Revue Internationale pour la conservation de la nature en Afrique

International journal on nature conservation in Africa

UNEP / PNUE

Vol. 11 no. 3
Juillet-Septembre 1995
July-September 1995

Nature et Faune
Wildlife and Nature

FAO Regional Office for Africa
Bureau Régional de la F.A.O. pour l'Afrique - Accra (Ghana)

Nature et Faune

Volume 11. n° 3 Juillet-Septembre 1995.
July-September 1995.

La revue Nature et Faune est une publication internationale trimestrielle destinée à permettre un échange d'informations et de connaissances scientifiques concernant la gestion de la faune, l'aménagement des aires protégées et la conservation des ressources naturelles sur le continent africain.

"Nature et Faune" is a quarterly international publication dedicated to the exchange of information and scientific data on wildlife and protected areas management and conservation of natural resources on the African continent.

Editeur - Editor a.i. : J.D. Keita
Ass. Editeur - Ass. Editor : J. Thompson
Conseillers - Advisers : J.D. Keita, C. de Greling

Nature et Faune dépend de vos contributions bénévoles et volontaires sous la forme d'articles ou d'annonces dans le domaine de la conservation de la nature et de la faune sauvage dans la Région. Pour la publication d'articles ou tout renseignement complémentaire, écrire à l'adresse suivante:

"Nature et Faune" is dependent upon your free and voluntary contributions in the form of articles and announcements in the field of wildlife and nature conservation in the Region. For publication of articles or any further information, please contact:

Revue NATURE ET FAUNE
F.A.O. Regional Office for Africa
P.O. BOX 1628
ACCRA (Ghana)

Sommaire - Contents

Editorial 1

L'Elevage de Gazelles Dama (*Gazella dama*) dans la réserve de Gueumbeul, Sénégal: bilan, difficultés, perspectives 2

People's participation in the Development and Management of Tiwai - Sierra Leone's first Game Sanctuary 11

Changes in harvest rate and age-sex composition of wildlife harvest in Omo Forest Reserve, Nigeria 22

Les Rapaces dans le Djurdjura 33

Un aperçu sur l'importance des arbres fruitiers sauvages dans le Nord-est du Gabon 42

Printed by The Advent Press — Accra

EDITORIAL

Excepté un article sur les arbres fruitiers sauvages et leur importance pour les populations du Nord-Est du Gabon, le présent numéro comprend quatre articles consacrés à divers aspects de la conservation des espèces et des habitats de la faune sauvage ainsi que des diverses formes d'exploitation.

Un premier article traite, à travers le cas de la gazelle DAMA au Sénégal, la problèmatique de la réintroduction d'espèces dans des zones où elles avaient disparu. Résultats semble-t-il positifs, mais deux ombres importantes au tableau : la structure sociale du troupeau, en particulier le ratio des sexes, n'est pas conforme à celle rencontrée dans la nature; en plus les auteurs semblent déceler déjà quelques indices de consanguinité.

Un deuxième article traite du problème de la participation des populations dans le développement et l'aménagement d'un sanctuaire de la faune en Sierra Leone, un bel exemple de promesses compromises par les troubles politiques dont le pays est le théâtre.

Un troisième article s'intéresse au problème de la faune dans les réserves forestières. L'auteur constate qu'au Nigeria, l'aménagement des réserves forestières ne vise pas un usage multiple des écosystèmes. Il recommande que durabilité et usage multiple soient les principes de base de l'aménagement des forêts.

Enfin un quatrième article nous amène dans le monde des rapaces dans les montagnes du Djurdjura en Algérie. La revue faite par l'auteur nous laisse entrevoir que la protection de ces oiseaux chasseurs passe par l'aménagement intégré de l'ensemble du paysage.

With the exception of an article on wild fruit trees and their importance for the people of north-eastern Gabon, the current issue covers four articles devoted to various aspects of conservation of species and wildlife habitats as well as various forms of exploitation.

The first article, through the case of the dama gazelle in Senegal, discusses the problem of reintroduction of species in areas where they were formerly extinct. The results look positive, but there are two important setbacks : the social structure of the troops, especially the sex ratio, does not conform to what happens in the wild; also, there could be the problem of consanguinity as noted by the authors.

The issue of people's participation in the development and management of a wildlife sanctuary in Sierra Leone is discussed in the second article: a promising example which is compromised by the political disturbances in the country.

A third article focuses on wildlife in forest reserves. The author notes that in Nigeria, management of forest reserves is not aimed at the multiple use of ecosystems. He recommends that sustainability and multiple use should form the basic prinicples of forest management.

Finally, a fourth article takes us to the world of birds of prey in the Djurdjura mountains in Algeria. The author's presentation points out that the protection of these birds of prey calls for the integrated management of the entire area.

L'ELEVAGE DE GAZELLES DAMA (GAZELLA DAMA) DANS LA RESERVE DE GUEUMBEUL (SENEGAL) : BILAN, DIFFICULTES, PERSPECTIVES

DAMA GAZELLE (GAZELLA DAMA) BREEDING IN THE GUEUMBEUL RESERVE (SENEGAL) ASSESSMENT, PROBLEMS, PERSPECTIVES.

J. Akakpo**, A. Niang*, P. Deconinck**, L.J. Pangui**, S.I. Sylla* & J. Oudar**

Dans le souci de restaurer la faune disparue du terrioire national, la Direction des Parcs Nationaux du Sénégal (D.P.N.S.) s'est lancée dans un vaste programme de réintroduction d'animaux sauvages.[3, 4, 5, 9]

Des projets portant sur des autruches *Struthio camelus*, des girafes *Giraffa camelopardalis*, et des guépards *Acinonyx jubatus* sont encore à l'étude.

En revanche, depuis 1984, la Réserve Spéciale de Faune de Gueumbeul vit une opération de réintroduction de gazelles dama et dorcas, en provenance d'Espagne.[13] Il s'agit d'une forme de coopération originale en matière de protection de la nature entre l'Espagne et le Sénégal.

L'élevage des gazelles dorcas *Gazella dorcas*, a été un échec, les animaux importés n'ayant pas supporté la captivité et ayant succombé à la suite d'accidents. Celui des gazelles dama *Gazella dama* semble prometteur malgré les difficultés liées à leur mode d'élevage en semi captivité.

Un étude éthologique a été aussitôt entreprise et un suivi sanitaire mis en place.[7, 8]

Dix années se sont écoulées depuis l'arrivée des animaux aux Sénégal, il nous a paru intéres-

The Department of National Parks of Senegal, anxious to restore extinct wildlife in the country, embarked on an extensive programme to reintroduce wild animals.[3,4,5,9]

Projects on the Ostrich *Struthio camelus*, the Giraffe *Giraffa camelopardalis*, and Cheetah *Acinonyx jubatus* are still under study.

Since 1984, on the other hand, the Gueumbeul Special Wildlife Reserve has been carrying out a project on the reintroduction of dama and dorcas gazelles from Spain.[13] This is under a kind of cooperation agreement on the protection of nature between Spain and Senegal.

Breeding of dorcas gazelles *Gazella dorcas*, was a failure because the animals imported could not endure captivity and died as a result of accidents. Breeding of dama gazelle *Gazella dama* seems promising in spite of problems relating to the method of breeding in semi captivity.

An ethological study was soon undertaken and a health control programme put in place.[7, 8]

Ten years have gone by since the arrival of the animals in Senegal, and we think it would be of in-

sant de dresser un bilan critique de cette opération.[1, 6, 11]

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Lieu d'implantation

Il s'agit de la Réserve Speciale de Faune de Gueumbeul créée en 1983, proximité de Saint Louis (environ 15 km). D'une superficie de 720 hectares, elle se présente sous la forme d'une cuvette d'eau saumâtre entourée par une chaîne de collines où la végétation est clairsemée, de type sahélien avec prédominance d'épineux (Acacia, Balanites et Opuntia). Elle est soumise à l'influence d'un climat semi-aride (avec des précipitations annuelles de l'ordre de 400 mm de Juillet à Octobre, une température moyenne de l'ordre de 25 °C oscillant entre 15 °C et 40 °C suivant les périodes de l'année).

La réserve est dirigée par un conservateur, ingénieur des travaux, assisté par six gardes des parcs nationaux chargés de la surveillance, de la lutte contre le braconnage et du suivi sanitaire des animaux.

1.2. Les animaux

En Juin 1984, sept gazelles dama (5 femelles et 2 mâles) ont été importées par avion du Centre de Sauvegarde d'ALMERIA en Espagne et placées dans deux enclos (fig. 1) (A : 1 mâle et 3 femelles, B : 1 mâle et 2 femelles). Sous réserve de la réussite de cet élevage, un lâcher devrait avoir lieu ultérieurement dans le Ferlo.

terest to make a critical assessment of this project.[1, 6, 11]

1. MATERIALS AND METHODS

1.1. Location of Project

The project is located in the Gueumbeul Special Wildlife reserve established in 1983, near Saint Louis (about 15 km). The Reserve has an area of 720 hectares, and is in the form of a brackish water basin surrounded by a chain of hills, has sparse Sahelian vegetation, and a predominance of thorn bush (Acacia, Balanites and Opuntia). It has semi-arid climate - annual rainfall of 400 mm from July to October, mean temperature of 25°C varying

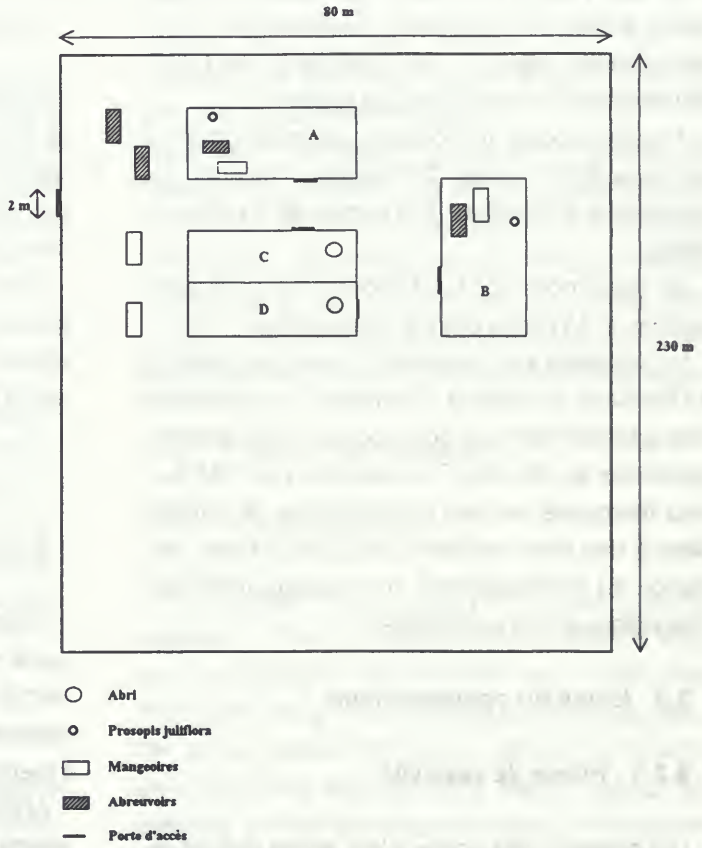


Fig. 1 : Schéma des enclos dans la réserve de Gueumbeul
Diagram of paddocks in the Gueumbeul reserve

1.3. Suivi sanitaire

Un suivi sanitaire (observations cliniques portant sur l'état d'embonpoint et le pelage des animaux, autopsies, contrôles du parasitisme gastro-intestinal), a été entrepris depuis le début de l'opération et se poursuit à l'heure actuelle.

Des prévèlements de sang ont été réalisés en 1992 afin de rechercher la présence éventuelle d'anticorps dirigés contre les maladies abortives suivants: Brucellose, Fièvre Q, Chlamydiose.

2. RESULTATS

2.1. Evolution du troupeau (Figure 2)

De Juin 1984 à Novembre 1987, date du lâcher dans l'enclos de semi liberté, 9 naissances ont été enregistrées, mais on doit déplorer la mort de 3 femelles dont une née dans la réserve.

A cette époque, le troupeau comptait donc 13 animaux dont 5 mâles (2 d'origine, 3 nés dans la réserve) et 8 femelles (3 d'origine et 5 nées sur place).

De Novembre 1987 à Octobre 1993, 19 naissances et 18 morts ont été enregistrées.

Le troupeau se compose à l'heure actuelle de 14 animaux (6 mâles et 8 femelles). La population des gazelles dama a donc connu d'importantes variations en dix ans. Ces variations ont été surtout marquées par des modifications de l'effectif liées à une forte mortalité des sujets et une tendance au remplacement du troupeau initial par des animaux nés au Sénégal.

2.2. Etude du comportement

2.2.1. Phase de captivité

Les animaux très agités à leur arrivé se sont rapidement adaptés à leur nouvel environnement, à condition de ne pas être isolés. Des harems se

between 15°C and 40°C according to the time of the year.

The reserve is managed by a conservator who is a ranger, assisted by six national park guards responsible for surveillance, prevention of poaching and the health of the animals.

1.2. Animals

In June 1984, seven dama gazelles (5 females and 2 males) were imported by air from the "Centre de Sauvegarde d'ALMERIA" in Spain and put in two paddocks (fig. 1). (A : 1 male and 3 females, B : 1 male and 2 females). Depending on the success of this breeding exercise, they would have been subsequently released in the Ferlo.

1.3. Health Control

Health control (comprising clinical examination of the body and the skin of the animals, autopsies, gastro-intestinal parasitic tests) was undertaken right from the beginning of the project and is still going on.

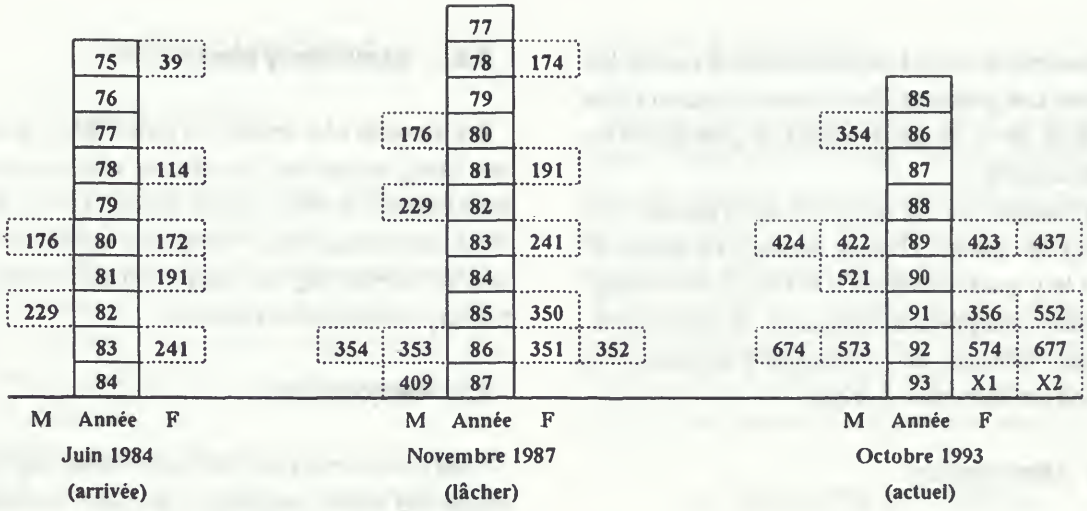
Blood samples were analysed in 1992 in order to determine the possible presence of antibodies against the following abortive diseases: Brucellosis, Q Fever, Chlamydiosis.

2. RESULTS

2.1. Evolution of herds (Figure 2)

From June 1984 to November 1987, when they were released in the paddocks in semi liberty, 9 births were recorded, but unfortunately 3 female deaths occured, including one of those born in the reserve.

At that time, the herd comprised 13 animals, 5 of which were males (2 of the original stock and 3 born in the reserve) and 8 females (3 of the original stock and 5 born in the reserve).



(Les numéros (centaines) correspondent à l'identification des animaux)

Fig. 2 : Pyramide des âges de la population de gazelles dama dans la réserve de Gueumbeul
Pyramid of ages of the dama gazelle population at the Gueumbeul reserve

sont constitués avec 1 mâle dominant dans chaque enclos (A et B), les jeunes mâles, nés dans la réserve, étant tolérés jusqu'à leur maturité sexuelles (environ 15 mois). Leur séparation s'est alors révélée nécessaire et les jeunes animaux ont été placés dans des enclos séparés.

2.2.2. Phase de semi liberté

Le transfert des animaux dans un espace beaucoup plus large n'a pas entraîné de perturbations notables dans leur comportement, dont leur rythme d'activités: déplacements nombreux et prise de nourriture la nuit et le matin, repos et rumination le reste de la journée pendant la période chaude.

2.3. Reproduction

On a noté, très souvent, des combats très âpres entre mâles avec fréquentement une issue mortelle rendant nécessaire leur séparation.

From November 1987 to October 1993, 19 births and 18 deaths were recorded.

Currently, the herd comprises 14 animals (6 males and 8 females). The dama gazelle population has therefore gone through a lot of changes in ten years. These changes are characterised by differences in numbers on account of the high mortality rate of animals and the tendency to replace the initial herd with animals born in Senegal.

2.2. Study of the behaviour

2.2.1. Captivity phase

The animals, very agitated on arrival, quickly adapted to their new environment, provided they were not isolated. Harems were set up with one male dominating in each paddock (A and B), and the young males born in the reserve were kept there until they were sexually mature (about 15 months). It then became necessary to separate them and they were put in separate paddocks.

A l'inverse de ce qui se passe dans la nature, les femelles ont présenté des chaleurs souvent très discrètes, avec accouplements et gestations en toutes saisons.

Des naissances ont donc été enregistrées tout au long de l'année, chaque année. Les mères allaitent leur petits pendant 3 à 4 mois, le sevrage se faisant progressivement avec la consommation de feuilles et d'écorces d'arbustes. Le sevrage est terminé à 5 mois.

2.4. Alimentation

2.4.1. En captivité

A leur arrivée, du 19 Juin au 27 Juin 1984, les animaux ont été nourris exclusivement par l'aliment amené d'Espagne et composé de granulés, d'orge et de trèfle vert séché et de pierre à lécher.

Dès le 28 Juin, une incorporation progressive d'aliments sénégalais à la ration a été entreprise pour remplacer l'aliment espagnol. Cette alimentation d'origine locale était à base de granulés (tourteaux d'arachide, farine de poisson, sels minéraux et vitamines), fanes d'arachide et de paille.

Le changement d'alimentation a été progressif et prudent.

2.4.2. En semi liberté

Le type de rationnement artificiel reste celui adopté pour la captivité. Les animaux reçoivent quelques gousses d'Acacia, des fanes d'arachide à volonté, des granules d'origine locale et du mil pour la supplémentation en fin de journée.

Mais le passage des animaux sur une aire plus étendue leur donne accés à une alimentation principalement naturelle. Les gazelles sont sélectives dans le choix de leurs aliments; elles ne consomment que les repousses et écorces d'arbustes.

2.2.2. Semi liberty phase

The transfer of animals to a much larger area did not bring about any significant disturbances in their behaviour with regards to their rythm of activities: numerous movements and feeding at night and in the morning, rest and rumination the rest of the day during the hot season.

2.3. Reproduction

It was often noticed that very fierce fights between the males resulting in frequent deaths necessitated their separation.

Contrary to what takes place in the wild, the females were discrete when they were on heat, which was very often, and mating and gestation took place at all seasons.

Births were therefore recorded throughout the year, every year. The mothers nursed their young for 3 to 4 months, weaning was gradual with the consumption of leaves and the bark of shrubs. Weaning was terminated at 5 months.

2.4. Feeding

2.4.1. In captivity

On arrival, from 19th June 1984, the animals were fed exclusively on food brought from Spain made up of granulated cake of barley and dried green clover and salt to lick.

From 28th June, Senegalese food items were gradually added to their rations to replace the Spanish food. This food of local origin was based on granulated cake made from groundnuts, fish flour, mineral salts and vitamins, groundnut leaves and straw.

The change in food was done gradually and with caution.

3. SUIVI SANITAIRE

3.1. Pathologie [1,2,6,7,10,12]

Depuis 1984, la réserve de Gueumbeul a enregistré au total 21 cas de mortalités en une dizaine d'années d'élevage. Ces mortalités sont imputables à 4 causes principales: accidents (11 animaux), Tétanos (3 animaux), abandon de nouveau-nés (4 animaux) et une maladie supposées infectieuse (3 animaux).

En effet 3 gazelles (2 mâles et une femelle) ont présenté pratiquement et en même temps en 1988, des symptômes essentiellement de septicémie. Malgré le traitement entrepris à base d'oxytétracycline, elles sont mortes en 5 à 15 jours.

A l'autopsie, on a constaté surtout des lésions de type hémorrhagique et de toxi-infection.

Les examens de laboratoire ont permis l'isolement, chez un des animaux, d'une clostridie (non identifiée).

L'hypothèse d'une entérotoxémie a été formulée mais elle est discutable compte tenu des délais d'évolution constatés.

Les accidents sont surtout le fait de combats entre mâles rivaux. Un examen de la dynamique de population des gazelles dama dans la réserve (fig.2) montre des modifications de l'effectif liées à une forte mortalité des sujets et une augmentation nette des mâles alors que le nombre de femelles est resté longtemps stationnaires.

3.2. Suivi parasitologique

Des prélèvements de matières fécales fraîches ont été faits au niveau du troupeau et l'analyse en cellule de Mc MASTER a permis de constater la présence d'oeufs de Strongles et de Trichuris.

Les autopsies et examens effectués sur quelques sujets ont permis d'identifier les parasites suivants: Trichostrongylus et Trichuris.

2.4.2. In Semi liberty

The artificial rations were the same as what was given in captivity. The animals received some Acacia pods, groundnut leaves, (as much as they wanted) granulated food of local origin and millet as supplement at the end of the day.

But the transfer of the animals to the larger area gives them access to food which is mainly natural. The gazelles are selective in their choice of food - they only eat regrowth and barks of shrubs.

3. HEALTH CONTROL

3.1. Pathology [1,2,6,7,10,12]

Since 1984, the Gueumbeul reserve has recorded in total 21 cases of deaths in 12 years of breeding. These deaths are attributed to four main causes: accidents (11 animals); Tetanus (3 animals); abandonment of newborns (4 animals) and a disease supposed to be infectious (3 animals).

In fact 3 gazelles (2 males and one 1 female) had symptoms which were essentially related to blood poisoning and at the same time in 1988. In spite of treating them with oxytetrachycline, they died within 5 to 15 days. The autopsy indicated haemorrhagic injuries and toxic infection. In one of the animals, laboratory tests identified a clostrida (however unidentified).

An assumption was made about the presence of an enterotoxemia, but this was disputed due to delays in development.

The accidents are due in particular to fights between male rivals. An analysis of the dynamics of the dama gazelle population in the reserve (fig. 2) shows changes in numbers related to the high animal mortality rate and a net increase in males while the number of females remained stagnant for a long time.

Un traitement régulier à base d'Albendazole (VALBAZEN ND) mis en place depuis, a permis d'obtenir lors des dernières analyses des résultats tout à fait satisfaisants (examen coproscopiques négatifs).

3.3. Analyses sérologiques

Les prélèvements de sang effectués sur 4 animaux en 1992 ont fait l'objet de recherches en anticorps antibrucelliques, fièvre Q et chlamydiose, tous négatifs.

DISCUSSION

L'évolution de l'effectif est marquée par deux phases, une phase de captivité suivie de celles de la semi-liberté. Ce changement a entraîné une modification favorable de l'environnement des gazelles. Cela ne s'est pourtant pas manifesté par un accroissement notable de l'effectif. Cette évolution tend plutôt vers un remplacement des animaux de provenance espagnole par des sujets nés au Sénégal.

L'effectif actuel est composé de 6 mâles et 8 femelles (sex-ratio = 6/8). Il existe un excès de mâles au sein du troupeaux. A l'état sauvage, on compte un mâle pour 2 à 4 femelles. Ce déséquilibre pose de sérieuses difficultés du fait des combats entre mâles adultes.

On constate par ailleurs d'étroites relations parentales au sein du troupeau; cela laisse entrevoir un problème inhérent à l'élevage en captivité de petits stocks d'animaux, la consanguinité. Sa conséquence est une augmentation relative des génotypes homozygotiques et serait responsable de certaines anomalies congénitales.

Enfin, les animaux continuent de recevoir une supplémentation alimentaire malgré leur passage sur une aire plus élargie et qui leur a donné accès à une alimentation naturelle. Cette dépendance à

3.2. Parasitological control

Samples of fresh faeces were taken from herds and the Mc MASTER cell analysis enabled the identification of the presence of Strongles and Trichuris eggs.

Autopsies and tests carried out on the animals enabled the identification of the following parasites: Trichostrongylus and Trichuris.

Regular treatment with Albendazole (VALBAZEN ND) given since then, made it possible to obtain satisfactory résults during the last tests (negative coproscopical tests).

3.3. Serological tests

Blood samples taken from 4 animals in 1992 formed the basis of research into antibrucellic antibodies, Q fever and clamydiosis, which were all negative.

DISCUSSION

The evolution of the animals consists of two phases: a captivity phase, followed by a semi captivity phase. This change brought about a favourable change in environment for the gazelles. This however did not correspond to a considerable increase in numbers. This evolution rather led to a tendency to replace animals from Spain with those born in Senegal.

The current numbers comprise 6 males and 8 females (sex ratio 6:8). There are more males in the herds. In the wild, the ratio is one male to 2 - 4 females. This imbalance poses a serious problem because of fights between adult males.

On the other hand, close parental relations are noticed among the herds, which enables one to forsee an inherent problem inbreeding in captivity of small stocks of animals - inbreeding. The result of this is a relative increase in homozygotical ge-

l'alimentation artificielle pose le problème de la constitution de stocks d'aliments.

CONCLUSION

La réintroduction d'animaux sauvages dans des pays où ces espèces, aujourd'hui disparues, étaient autrefois bien implantées est tout à fait d'actualité.

Elle peut s'effecteur après capture de ces animaux dans des zones ou régions bien peuplées et transfert dans le lieu choisi ou bien par lâcher à partir d'élevages constitués *in situ*, malgré toutes les difficultés rencontrées, comme en témoigne cet essai.

Cette opération, conduite par la Direction des Parcs Nationaux à la suite de la mise à la disposition du Sénégal de gazelles dama par le Royaume d'Espagne, a permis de doubler la population malgré un certain nombre de pertes dont les causes n'ont pas toujours été cernées avec précision et toutes les femelles sont actuellement pleines.

Selon divers spécialistes de la faune sauvage, l'élevage de gazelle Dama est très difficile et exceptionnellement réussi. Les résultats obtenus dans la réserve de Gueumbeul apparaissent donc nettement positifs pour les raisons suivantes:

- remplacement de la population d'origine espagnole par des animaux autochtones,
- adaptation de cette population aux conditions d'environnement et d'alimentation locales.

Aussi nous est-il possible d'envisager dès maintenant le lâcher de ces gazelles dama dans la réserve de Gueumbeul.

notypes which could cause certain congenital anomalies.

In fact, the animals continue to receive food supplement, in spite of their transfer to a larger area where they have access to natural food. This dependence on artificial food poses the problem of constitution of food stocks.

CONCLUSION

The reintroduction of wild animals into countries where the species were well-established some time back, but have now become extinct, is quite a current issue.

This can be carried out after capturing the animals in well-populated areas or regions and transfering them to the chosen place or by releasing them from breeding projects done *in situ*, in spite of all the problems encounted, as shown by this trial.

This project, carried out by the Department of National Parks, after dama gazelles were given to Senegal by Spain, enabled a doubling of their population, despite a number of losses the causes of which have still not been specifically determined and also all the females are currently pregnant.

According to various wildlife experts, breeding of dama gazelles is very difficult and successful in exceptional cases. The clearly positive results obtained in the Gueumbeul Reserve are therefore due to the following reasons:

- replacement of animals of Spanish origin by indigenous animals,
- adaptation of the animals to the local environment and local food.

It is therefore possible for us to envisage releasing these dama gazelles into the Gueumbeul Reserve right away.

BIBLIOGRAPHIE

1. ARTOIS M.: Epidémiologie des maladies contagieuses, écologie des mammifères, santé, gestion et biologie de la conservation de la nature. Revue Sci. Techn. off. int. Epiz. 1993, 12 (1), 219-294.
2. ARTOIS M.: Mammifères sauvages, maladies contagieuses et environnement. Le Point vétérinaire 1993, 24 (150), 17-25.
3. ASIBEY E.O.A. et CHILD G.S. : Aménagement de la faune pour le développement rural en Afrique. Nature et Faune 1991, 7 (1).
4. BENOIT M. : Pour une nouvelle gestion des aires protégées et de la faune au Sénégal. Communication au Séminaire sur les méthodes de conservation, tenu au Parc national des oiseaux du Djoudj du 10 Fév. au 4 mars 1990. UNESCO. DPNS 11 p multigr
5. CODJA J.T.C. et HEYMANS J.C. : Elevage expérimental des Cricétomes (*Cricetomys gambianus* et *C. emini*). Note d'information. Description des quelques comportements. Nature et Faune 1990, 6 (1) : 35-44.
6. DUPUY A.R., COCHE DE LA FERTTE M. : Des gazelles pour le Sénégal. Notes africaines 1972 - 134. 55-66.
7. HALTE NORTH TH. et DILLER H. : Mammifères d'Afrique et de Madagascar. DELACHAUX et NIESLE, NEUCHALTEL 1985.
8. HAMMOND J.A. et BRANAGAN D. : The disease factor in plans for the domestication of wild ruminants in Africa. Vet. Rec. 1973, 92, 367-369.
9. OFFICE INTERNATIONALE DES EPIZOOTIES : Maladies de la faune sauvage transmissibles aux animaux domestiques ou importantes pour l'Afrique sur le plan économique. Recommandation n°2 - 9è Conférence de la Commission régionale de l'OIE sur l'Afrique. Abidjan (Côte d'Ivoire) 14-17 Janvier 1991.
10. OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE (France) : Base et principes de gestion de la faune sauvage sédentaire. Information Service technique. mars 1989. 8 p.
11. PARCS NATIONAUX DU SENEGAL : Gestion des ressources vivantes au Sénégal. Propositions pour une stratégie. Notes du Bureau d'études et planification. Juillet 1992.
12. PASTORET P., THIRY E., BROCHIER R., SCHZERS A., THOMAS I. et DUBUISSON J. : Maladies de la faune sauvage transmissibles aux animaux domestiques. Rev. Sci. techn. off. int. Epiz. 1988, 7 (4), 661-704.
13. PASTORET P.P., BROCHIER B., THOMAS I., THIRY E., VAN BRESSEM M.F., IOKEM A. : Nouvelles techniques vétérinaires pour la protection de la faune sauvage. Cahier d'éthologie appliquée 1989, 9, 85-92.
14. PLOWRIGHT W. : Research on wild life diseases : is a reprosal necessary? Rev. Sci. Techn. off. int. epiz. 1988, 7 (4) 783-795.
15. RIGOULOT J.B. : Notes d'information sur l'élevage en captivité des gazelles dama et dorcas. Rapport de stage, 1984, 9 p.
16. RUWET J. Cl. : Etude et gestion de la faune sauvage. Idées anciennes, tendance nouvelles et perspectives. Nature et Faune 1990, 6 (1), 12-21.

** : Parcs Nationaux du Sénégal - B.P. 5135 - DAKAR/FANN*

*** : Ecole Inter Etats des Sciences et Médicine Vétérinaires B.P. 5077 - DAKAR/FANN (Sénégal).*

PEOPLE'S PARTICIPATION IN THE DEVELOPMENT AND MANAGEMENT OF TIWAI - SIERRA LEONE'S FIRST GAME SANCTUARY

PARTICIPATION DES POPULATIONS LOCALES A LA MISE EN VALEUR ET A LA GESTION DE TIWAI, PREMIER SANCTUAIRE DE LA FAUNE EN SIERRA LEONE

Emmanuel K. Alieu*

INTRODUCTION

Development planners have recently realized that the active involvement of the local communities in the development and management of protected areas is a necessary prerequisite to the successful implementation of management plans for such protected areas. Besides residing within or around the protected areas, and deriving benefits from the resources therein, the locals could better police these estates than employed foreign personnel who observe strict working schedules.

Communication with and education of these neighbouring communities on the value of the resource often yields better results than legislating laws prohibiting them from utilizing the resources often without adequate explanation of the rationale behind it.

Until these communities understand and accept the rationale behind the introduction of new management practices, policing these resources could be difficult and expensive. Experience from other parts of the world would be transferred to areas with similar socio-cultural and traditional backgrounds. This was the motive behind the involvement of the Barrie and Koya Chiefdoms in the planning and development of the Tawai Island

INTRODUCTION

Les responsables de la planification du développement se sont tout récemment rendus compte que la participation des communautés locales est une condition préalable à la réussite des projets et programmes de mise en valeur et de gestion des aires protégées. En outre, du fait qu'elles résident à l'intérieur ou dans la périphérie de ces aires protégées, dont elles tirent profit, les populations locales sont mieux placées pour gérer ces domaines que des expatriés employés pour ce faire et qui suivent des programmes de travail rigides.

On obtient des résultats beaucoup plus satisfaisants en entrant en communication avec ces populations indigènes et en les éduquant sur les valeurs de ces ressources plutôt que de passer des lois leur interdisant l'utilisation de ces ressources sans pour autant leur faire comprendre pourquoi ces mesures sont nécessaires.

A moins de mener ces communautés locales à apprécier et à accepter la raison d'être de ces nouvelles initiatives de la gestion, le contrôle de ces ressources risque d'être une entreprise difficile et coûteuse. Les expériences acquises dans certaines régions du monde pourraient s'appliquer à d'autres ayant des affinités socio-culturelles et traditionnelles. C'est la raison pour laquelle les chefferies de Barrie et de Koya ont été impliquées dans

Wildlife Sanctuary - Sierra Leone's first game sanctuary.

While Tiwai Island has been considered sacred and virtually protected for decades, research visits during the early 80s gradually provided a strong link between Tiwai and the rest of Sierra Leone and later with the rest of the world. These early visits enhanced the local economy slightly but above all was the genesis of dialogue between naturalists and conservationists and the lawful owners of this unique resource.

The early Peace Corps volunteers made frantic efforts at learning local language - Mende - and introduced environmental conservation education as a strong basis for future conservation efforts within the Tiwai areas. Recruitment of local labour (skilled and unskilled) instilled that sense of belonging in addition to the direct monetary benefits so derived. Despite initial doubts about the actual motive of white foreigners who purported to be watching primates, the local community was relatively easily receptive to the conservation idea.

The historical role of Tiwai as a base for keeping slaves in the past coupled with its inaccessibility for most of the year actually assisted in convincing the locals to give up this 12 km^2 island for conservation and research.

Land tenure implications could have derailed the development process at the eleventh hour but for the diplomacy and tactfulness of all the collaborating parties who preferred joint ownership to legal investigations which are often protracted and complicating.

la planification et la mise en valeur de l'île de Tiwai - premier sanctuaire de la faune sauvage de Sierra Leone.

Pendant plusieurs décennies, l'île de Tiwai avait été considérée comme un lieu sacré et protégé. Néanmoins, des visites d'étude entreprises au début des années 1980 ont réussi à établir des liens étroits entre Tiwai et le reste de la Sierra Leone dans un premier temps, puis partant avec le reste du monde. Ces premières visites ont non seulement permis de développer dans une certaine mesure l'économie locale mais ont surtout jeté les bases pour un dialogue entre les naturalistes, les défenseurs de l'environnement et les propriétaires légaux de cette ressource unique en son genre.

Les premiers volontaires du Corps de la Paix n'ont menagé aucun effort pour apprendre la langue locale, le Mende, et ont par la suite introduit l'éducation en matière de conservation de l'environnement comme base solide pour appuyer les efforts de conservation dans la région de Tiwai.

L'engagement de main d'oeuvre locale (qualifiés ou pas) a permis d'inculquer aux populations locales le sentiment d'être les maîtres, en plus du fait qu'elles tirent un bénéfice direct.

Bien qu'au début elles aient manifesté un certain sceptisme vis-à-vis des étrangers blancs qui prétendaient être venus pour observer les primates, les communautés locales ont accepté d'une façon relativement aisée, l'idée de conservation. Le rôle historique de dépôt d'esclaves qu'a joué Tiwai dans le passé, et le fait qu'elle était inaccessible pour la plus grande partie de l'année, ont contribué à convaincre les indigènes à céder cette île couvrant une superficie de 12 km^2 pour des projets de conservation et de recherche.

Les problèmes relatifs au régime foncier avaient failli perturber le processus de développement à la dernière minute mais les parties intéressées avaient fait preuve de diplomatie et de tact en op-

LEGAL STATUS

Tiwai Island, was declared a Game Sanctuary by Government notice No. 342, published in the Sierra Leone Gazette No. 58 of 15th October 1987, through the concerted efforts of the local communities, foreign donors and research scientists, the Forestry Division and the Conservation Society of Sierra Leone (CSSL).

LOCATION AND OWNERSHIP

Tiwai Island belongs to the Bari chiefdom (Pujehun District, Southern Province) and Koya chiefdom (Kenema District Eastern Province). It lies 15 km NW of Potoru (headquarters of Bari chiefdom); about 10 km from Baoma (headquarters of Koya chiefdom); and 90 km by road from Bo, the provincial capital of the Southern Province.

The 12 km^2 Island is located on latitude 7° 33'N and longitude 11° 19 W in the lower Moa River. Adjoining islands further downstream yet to be constituted include: Tiwai Jaibui (11.97km^2) Satima (7.48km^2) Bainati (2.42km^2) etc.

ADMINISTRATION

The highest policy-making body, the Tiwai Island Administrative Committee (TIAC), is responsible for the overall biodiversity conservation on the Island.

TIAC is mandated by the Director General of Agriculture to combine the skills and needs of traditional leaders, scholars and technicians to resolve the conflicts between land use for immediate needs, conservation for strict preservation and conservation for sustainable land use on Tiwai Island.

tant pour la collaboration plutôt que de s'engager dans des formalités légales souvent longues et compliquées.

STATUT LEGAL

Par décret N° 342 du gouvernement, publié le 15 Octobre 1987 dans le journal officiel N° 58 de la Sierra Leone, l'Ile de Tiwai fut déclarée Sanctuaire de la faune sauvage, grâce aux efforts conjugués des communautés locales, des bailleurs de fonds et des chercheurs expatriés, de la Division des Forêts et de la Société de Conservation de Sierra Leone (CSSL).

SITUATION ET APPARTENANCE

L'Ile de Tiwai appartient aux chefferies de Barri (District de Pujehun, Province du Sud) et de Koya (District de Kenema, Province de l'Est). Elle est située à 15 km au nord-ouest de Potoru (siège de la chefferie de Barri; soit à 10 km de Baoma (chef lieu de la chefferie de Koya). Elle se trouve à 90 km par voie routière de Bo, capitale de la Province du Sud.

L'Ile a une superficie de 12 km^2 et est située à une latitude de 7° 33'N et une longitude de 11° 19'O dans le cours inférieur du fleuve Moa. Un peu plus vers l'aval de l'île de Tiwai on rencontre d'autres îles, notamment Tiwai Jaibui (11,97 km^2), Satima (7,48 km^2), Nainati (2,42 km^2).

GESTION

La plus haute instance de gestion en l'occurrence le Comité d'Administration de l'île de Tiwai (TIAC) est chargé de la conservation de la biodiversité sur l'ensemble de l'île.

Le TIAC a été mandaté par le Directeur Général de l'Agriculture de mobiliser les aptitudes et les besoins des chefs traditionnels, des experts et techniciens en vue de trouver des solutions aux

The composition of the TIAC as stipulated in section 4.1 of the TIAC constitution is as follows:

2 representatives of the Forestry Division of the Dept. of Agriculture and Forestry.
2 representatives of chiefdoms i.e.. paramount chiefs of Barrie and Koya chiefdoms.
2 representatives of the provincial administration i.e. District Officer of Kenema and Pujehun Districts.
2 Parliamentary representatives covering the Koya and Barrie areas.
4 representatives from the University of Sierra Leone and external universities (i.e.. City University of New York and Miami University).
2 representatives from NGO's - CSSL and Peace Corps.

TIAC meets twice yearly (now annually) but it is assisted by a standing committee composed of the following:

Paramount Chief of Barrie Chiefdom
Paramount Chief of Koya Chiefdom
The Chief Conservator of Forests, and
The Game Superintendent (also Secretary of TIAC).

The standing committee takes decisions on urgent and minor matters and is directly responsible to the TIAC.

In addition, a Research Committee comprising mostly representatives of appropriate faculties of the national and external universities and the Forestry Division is mandated to screen research proposals for their conformity with the Tiwai management policy.

conflits entre les divers intérêts en présence, notamment l'exploitation de la terre pour des besoins immédiats, la conservation pour la préservation au sens strict et la conservation en vue d'une utilisation durable de la terre à Tiwai.

Conformément à l'article 4.1 de ses statuts, le TIAC est constitué comme suit:

2 représentants de la Division des Forêts du Département de l'Agriculture et de la Foresterie
2 représentants des chefferies, i.e. les chefs de Barrie et de Koya
2 représentants de l'administration provinciale i.e. les chefs des districts de Kenema et de Pujehun
2 parlementaires représentant les circonscriptions de Koya et de Barrie
4 représentants de l'Université de la Sierra Leone et d'autres universités étrangères (i.e. les universités de New York et de Miami)
2 représentants des ONGs, la CSSL et le Corps de la Paix.

Le TIAC se réunit deux fois par an (une fois par an à présent); il est cependant assisté d'un comité permanent composé comme suit:

Le chef traditionnel de Barrie
Le chef traditionnel de Koya
Le conservateur en chef des forêts et
La garde chasse (qui est également secrétaire du TIAC).

Le comité permanent prend des décisions sur les questions d'urgence et les problèmes de peu d'importance et est directement responsable devant le TIAC.

En outre, un comité d'étude constitué pour la plupart de représentants des facultés compétentes des universités nationales et étrangères et de la Division des forêts est chargé d'examiner les

IMPORTANCE OF TIWAI IN BIODIVERSITY CONSERVATION

Tiwai Island lies between 80 - 110 m above sea level with a mean annual rainfall of about 3000 mm and is just 60 km from the Atlantic Ocean to the south west. Being only about 7 km from the Gola West Forest Reserve which lies in the south east, Tiwai is generally considered as part of the 750 km^2 Gola Forest Complex in Sierra Leone. The similarity in fauna and flora between the Golas and Tiwai Island supports this assertion.

Most of the Island supports a nearly 40 - 60 years old secondary forest while the remainder of the Island is a mosaic of swamp and riverine vegetation, younger secondary forest and a few 5 - 10 years old farm bushes. The Island, small as it is, habours over 150 plant species, about 11 species of primate and at least 120 bird species.

HISTORICAL DEVELOPMENT OF TIWAI

Since the first visit by researchers in 1979, intensive ecological studies which actually commenced in 1982 have attracted foreign scientists from Hunter College of the City University of New York; the University of Miami; the Smithsonian Institution; the University of Oxford (England); University College, London (England) and the University of Strachclyde (Scotland), who have conducted their studies under the auspices of the Department of Biological Sciences of the Njala University College, (University of Sierra Leone).

These research visits virtually "opened up" Tiwai both to the outside world and to even some Sierra Leoneans.

The actual enactment of the Game Sanctuary was slightly delayed by an ownership crises which

propositions de recherche dans le but de s'assurer qu'elles sont conformes à la politique de gestion de Tiwai.

L'IMPORTANCE DE L'ILE DE TIWAI DANS LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE

L'Ile de Tiwai est située dans la région du Sud-ouest à 60 km de l'Océan atlantique, à une altitude comprise entre 80 et 110 m, et connaît une pluviosité annuelle moyenne de 3000 mm. Située à 7 km seulement de la réserve forestière de Gola ouest et sud-est, Tiwai est en général considérée comme faisant partie de la région forestière de Gola en Sierra Leone, laquelle a une superficie de 750 km^2. Cette assertion se trouve renforcée par les affinités de la faune et de la flore entre Gola et Tiwai.

La majeure partie de l'île est recouverte d'une forêt secondaire vieille d'environ 40 à 60 ans alors que le reste est une mosaïque de marécages et de végétation ripicole, de forêt secondaire plus jeune et de quelques bocages vieux de 5 à 10 ans. Bien que très petite, Tiwai abrite plus de 150 espèces végétales, environ 11 espèces de primates et au moins 120 espèces d'oiseaux.

EVOLUTION HISTORIQUE DE TIWAI

Depuis que des chercheurs se sont rendus pour la première fois sur l'île en 1979, des études écologiques intenses qui ont en réalité commencé en 1982 ont attiré un certain nombre d'experts étrangers venus notamment de "Hunter College" de l'Université de la ville de New York, de l'Université de Miami, de Smithsonian Institution, de l'Université d'Oxford (Angleterre), de l'Université de Strachclyde (Ecosse), experts qui y ont entrepris leurs études sous l'égide du Département des Sciences Biologiques de Njala University College (Universi-

erupted at the eleventh hour during the development of the sanctuary.

The relative ease of convincing the locals, through conservation education effort, to further conserve Tiwai's historic use by and importance to the local communities.

It is believed that the Island had been reserved for keeping slaves in the past and therefore considered a prohibited area. In addition, the geographical location of the Island makes accessibility difficult and risky for about 6 - 7 months in the year.

All concerned collaborating parties (mentioned earlier) played their respective roles which after 5 years resulted in the final declaration of the sanctuary on 15th October 1987 and still continue to support environmental conservation efforts on the Island. Rehabilitation of infrastructure and replacement of essential items (office equipment, tents, boats, outboard motors, kitchen utensils, etc.) following the incursions is now top priority.

COMMUNITY DEVELOPMENT PROGRAMME

Development agencies world-wide have recently realized that hard-pressed economies of the under-developed, Third World countries make the delineation of portions of biological resources purely for the sake of biodiversity conservation difficult.

The distribution of some direct benefits to the communities living in close proximity to the resource base to be protected, is gradually becoming a necessary prerequisite.

It is with this background in mind (amongst others), that a Visitors' Center was opened on Tiwai Island in 1987 in collaboration with the local communities.

té de Sierra Leone). Ces recherches ont en effet ouvert Tiwai aussi bien au monde extérieur qu'à certains Sierra Leonais eux-mêmes.

L'établissement même du Sanctuaire de la faune a connu un petit retard à cause d'un conflit de droit de propriété qui a surgit à la dernière minute.

Il a été relativement facile, de convaincre les populations locales à garder davantage l'île (grâce à des efforts dans l'éducation à la conservation), en raison de l'utilisation historique par les communautés locales et parce que celles-ci y attachaient beaucoup d'importance.

On croit en effet que l'île servait autrefois de dépôt d'esclaves et était par conséquent considérée comme une zone interdite. De plus du fait de sa situation géographique, l'accès à l'île est difficile et dangereux pendant 6 à 7 mois de l'année.

Toutes les parties intéressées énumérées plus haut ont joué leurs rôles respectifs qui se sont soldés, 5 ans après, par l'établissement final du Sanctuaire le 15 Octobre 1987. Elles continuent toujours à appuyer les efforts de conservation de l'écosystème de l'île.

Pour le moment, l'une des préoccupations prioritaires après l'invasion des rebelles consiste maintenant à remettre les infrastructures sur pied et à remplacer les équipements essentiels (fourniture de bureau, tentes, bateaux, moteurs hors-bord, ustensiles de cuisine, etc.).

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DES COMMUNAUTES

Les diverses agences internationales de développement se sont tout récemment rendus compte qu'en raison de la crise économique que connaissent les pays sous développés du tiers monde, il est difficile de préserver une partie des ressources biologiques seulement à des fins de conservation de la biodiversité.

Un besoin qui se fait de plus en plus pressant est la distribution directe des bénéfices aux commu-

Grants from Wildlife Conservation International (WCI) and the African Wildlife Foundation (AWF) supported the initial construction and conservation awareness programme.

Visitors pay for the services of guide, cooks, ferry crossing, etc, all of which provide some additional cash benefits to the normal emoluments. Profits from the Visitors' Centre and also from the Artisanal Cooperative Crafts market is shared equitably among the communities concerned.

Craft is bought by the Center on the basis of cost of materials, number of man days spent on production of craft and distance to the craft market as essential cost elements used in the cost computation.

Fees collected in 1989, 1990 and part of 1991 were Le48,770, Le 243,070 and Le 207,780 respectively. (* US$ 1 = Le450 -1991)

Also, indigenous forest tree seedlings are distributed free of charge to the communities surrounding the sanctuary for planting out as shade trees prior to the establishment of cocoa and coffee. A few of these trees will be retained till maturity for the satisfaction of future timber needs.

COMMUNITY PARTICIPATION

Community participation in the management of Tiwai over the past decade has been very satisfactory. In addition to their membership of the TIAC, the communities look forward to and actively participate in the annual administrative committee meeting which was unfortunately not held in 1992 due to the rebel threat to the area.

The meeting itself has been rotating between the two chiefdoms with the January 1991 meeting actually held on the Island. These meetings are

nautés vivant dans la périphérie immédiate de la ressource mise en protection. C'est dans cette optique (entre autres) qu'un centre d'accueil des visiteurs a été établi sur l'île de Tiwai en 1987, avec l'assistance des communautés locales.

Le financement des premières infrastructures et programmes de sensibilisation à la conservation a été assuré par des fonds de Wildlife Conservation International (WCI) et la Fondation Africaine pour la faune (African Wildlife Foundation).

Les visiteurs paient pour le service de guides, de cuisiniers, et pour la traversée en bateaux, et ceci représente une source de revenus supplémentaires, en plus des salaires. Les revenus générés par le Centre des Visiteurs et le marché coopératif des objets d'art artisanal sont distribués de façon équitable entre communautés intéressées. Le centre achète des objets d'art à des prix fixés en fonction du coût du matériel utilisé, du nombre d'heures de travail consacré à la production de l'objet et de la distance qui sépare le centre de production du marché d'art. Le montant total des recettes générées dans les années 1989, 1990 et pendant une partie de 1991 s'élevait à 48.770 Le, 243.070 Le et 207.680 Le respectivement.

(US$1 = Le 450)

En outre, des semences d'essences forestières indigènes sont gratuitement distribuées aux communautés périphériques du sanctuaire à planter comme arbres d'ombrage avant d'établir les plantations de cacao et de café. Quelques uns de ces arbres sont conservés jusqu'à maturité pour satisfaire les besoins futurs en bois d'oeuvre.

PARTICIPATION DE LA COMMUNAUTE

La participation de la communauté dans la gestion de Tiwai au cours de la décennie passée a été très satisfaisante. Outre le fait qu'elles sont représentées au niveau du TIAC, les communautés s'intéressent beaucoup à la réunion annuelle du co-

chaired by the Chief Conservator of Forests who is Chairman of the committee.

Common issues discussed over the years include:

a. Zoning of the Island

b. Inclusion of the lower Islands under TIAC Management

c. More involvement of the locals in management

d. Tiwai ownership issue between the two chiefdoms

e. Reports from the Standing and Research Committee

f. Adoption of a proposed management plan, etc.

Due to the close proximity of Tiwai to both Potoru and Baoma, compared to their respective district headquarter towns, people find it more convenient to sell their crafts at the Visitors' Center craft section.

Also, unlike the usual markets where prices fluctuate frequently and due to the uncertainty of selling all the stock on the same day, the Tiwai craft market is preferred, out of convenience.

The types of handicrafts commonly sold at the Center include: rattan basket, raphia cane baskets and mats, wooden spoons and trays, hammocks, raphia bags, cane chairs, beds and tables, etc. An average turnover of about Le 40,000 has been realized over the past three years.

The concept of communal labour has been fully accepted by the communities which readily provide labour and locally available materials for construction. Normally grant money from WCI administered by the Conservation Society of Sierra

mité d'administration et y participent activement. Malheureusement, le comité n'a pas pu se réunir en 1992 en raison de la menace des rebelles dans ce secteur.

La réunion elle-même se tient à tour de rôle entre les deux chefferies, celle de Janvier 1991 a cependant été tenue sur l'île elle-même. Ces réunions sont dirigées par le conservateur en chef des forêts qui est le président du comité.

Parmi les sujets de discussion au cours des années, figuraient entre autres:

a. La délimitation de l'île en zones

b. L'intégration des autres petites îles en amont dans le cadre d'administration du TIAC

c. Une participation plus intense des populations indigènes dans la gestion de l'île

d. La question du droit de propriété de Tiwai entre les deux chefferies

e. L'examen des rapports du comité permanent et de la commission des recherches

f. L'adoption d'un projet de politique de gestion, etc.

En raison de la proximité de Tiwai avec Potorou et Baoma, par rapport aux chefs-lieux respectifs de leurs districts, les habitants de ces deux villages préfèrent vendre leurs articles dans le marché d'objets d'art du centre des visiteurs. Contrairement à ce qui ce passe dans les autres marchés habituels où les prix fluctuent fréquemment, et en raison de l'incertitude de vendre tout le stock le même jour, il leur est également préférable et plus commode de vendre leurs articles au marché des objets d'art de Tiwai.

Les objets d'art vendus d'habitude au centre comprennent entre autres des paniers de rotin et de raphia, des nattes en raphia, des cuillères et des plateaux en bois, des hamacs, des sacs en raphia, des chaises, des lits et des tables, etc., en rotin. Un chiffre d'affaires d'environ 40.000 Le a été réalisé au cours des trois dernières années.

Leone is used to procure building materials. Food for work is also provided during the lean season and especially after the rehabilitation of the area following the recent rebel incursion.

Recently the Kongahun, Gomba, Kambama and Taninahun Villages of Barrie Chiefdom constructed 3 bafas (thatched huts) to replace those destroyed by the rebels. Food incentive at the rate of one 50 kg bag rice plus Le 10,000.00 per bafa was provided by WCI.

Other community development activities include the construction of foot bridges, the making of dug-out canoes to facilitate group crossing during meetings, maintenance of footpaths, cleaning around rest houses and repairs to the bafa used for meetings.

The villages of Kambame and Potoru town have provided a rest house each for visitors wishing to use it before getting on to the Island.

In addition, a temporary store is also available at Kambame for keeping things in transit to the island. The town chief of Kambama and his assistant have been specifically instructed to assist visitors with crossing, cooking services, provision of carriers, translator services, guides, etc., at any time.

Adult literacy classes and conservation education efforts organized by Peace Corps Volunteers between 1984 and 1989 could be described as successful. Environmental education aspects considered the following issues:

L'idée de travail communautaire a été pleinement acceptée par les communautés qui sont toujours prêtes à fournir la main-d'oeuvre nécessaire ainsi que le matériel local disponible pour la construction. Des fonds octroyés par le WCI et gérés par la Société Sierra-Leonaise de conservation sont d'habitude utilisés pour se procurer les matériaux de construction. La nourrtiture est également assurée en échange du travail pendant la période de soudure et surtout après le reaménagement de la zone à la suite de la récente incursion des troupes rebelles.

Tout récemment, les villages de Kongahan, Gomba, Kambama et Taninahun de la chefferie de Barri ont construit trois bafa (cases) pour remplacer celles qui avaient été détruites par les bandes armées. Des primes d'incitation financées par WCI sous forme de produits alimentaires, soit un sac de 50 kg de riz plus 10.000 Le étaient distribuées à chaque case.

Les communautés entreprennent également d'autres activités communes telles que la construction de passerelles, des pirogues pour faciliter la traversée du fleuve en groupe pendant les réunions, l'entretient des sentiers, le nettoyage du voisinage des auberges et la réparation de la hutte où se tiennent les réunions.

Les villages de Kambane et de Potorou ont construit chacun une auberge pour les visiteurs qui en auront besoin avant de se rendre sur l'île. En plus de ceci, un magasin provisoire est également disponible à Kabama pour y garder les articles qui seront plus tard transportés sur l'île.

Le chef du village de Kabama et son adjoint ont pour mission spéciale d'aider les visiteurs à traverser le fleuve. Ils les assistent également à se procurer de quoi manger et mettent à leur disposition des porteurs, des traducteurs et des guides, si besoin en est.

1. Control of wild fires

2. Energy efficient cooking stoves

3. Tree planting and retention along the banks of rivers

4. Retention of trees around water wells

5. Retention of fringe vegetation along bush roads

6. Protection of catchment areas

7. Protection of biodiversity on Tiwai and environs etc.

The Peace Corps Volunteer, Ann Tood, contacted many schools in Barrie Chiefdom and encouraged them to develop school nature clubs. In addition to organizing talks and workshops, these schools, notably Barrie Secondary School, were involved in actual tree planting within the perimeter of their schools. The schools also visited Tiwai which basically served as their outdoor laboratory for their scientific studies.

POTENTIAL OF TIWAI IN BIODIVERSITY CONSERVATION

A proposal is about to be presented to the UNESCO Man and Biosphere Programme for consideration of Tiwai as a Biosphere Reserve. Tiwai Island will be designated as core area while the lower islands, Gola West, Gola East and the Gola North Forest Reserve with extensions will serve as buffer areas.

The countryside around Tiwai Island and the three Gola Forest Reserves (West, East and

On peut dire que les programmes d'alphabétisation et d'éducation en matière de conservation, organisés entre 1984 et 1989 par les volontaires du Corps de la Paix ont été couronnés de succès. Les programmes d'éducation pour l'environnement ont traité les questions suivantes:

1. La lutte contre les feux de brousse
2. Les fours et foyers améliorés
3. Plantation d'arbres et protection des berges de la rivière
4. La conservation des arbres à la périphérie des puits
5. La conservation de la végétation le long des pistes
6. La protection des bassins versant
7. La protection de la biodiversité de l'île de Tiwai et des zones périphériques, etc.

Ann Todd, volontaire du Corps de la Paix, a pris contact avec un grand nombre d'écoles dans la chefferie de Barrie et les a encouragées à créer des clubs de protection de la nature au sein de leurs écoles. A part le fait qu'elles organisent des discussions et des ateliers, ces écoles, notamment l'Ecole Secondaire de Barrie, entreprennent de planter des arbres dans l'enceinte de leurs concessions. Les élèves se rendent souvent en visite sur l'île de Tiwai qui leur sert avant tout de laboratoire extérieur pour leurs études scientifiques.

LES POTENTIALITES DE TIWAI EN MATIERE DE CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE

Un avant-projet visant à faire de Tiwai une Réserve de la Biosphère sera bientôt soumis au Programme de l'Unesco: l'Homme et la Biosphère. L'île de Tiwai ainsi que les trois réserves forestières de Gola (ouest, est et nord) constituées de recrus forestiers et de forêts secondaires parsemées de villages formeront la zone de transition autour de la zone tampon.

North) consisting of regrowth and secondary forests with many scattered villages will form the transition zone around the buffer zone.

CONCLUSION

Tiwai Island continues to play a vital role in biodiversity conservation in south-eastern Sierra Leone. Recent rebel incursions onto the Island had little effect on wildlife and their habitats. The communities around Tiwai look forward to normal research, conservation and community development activities in the Tiwai area. The involvement of the locals in the management of the protected area is remarked and should not be allowed to die out. The efforts of the local communities in retrieving some of the lost property following the rebel occupation of the island deserves lots of commmendation.

REFERENCES

1. Alieu, E.K. (1991) A proposed Conservation Action Plan for the Gola West - Tiwai - Lower Moa Islands Conservation Area. A proposal prepared for and presented to Wildlife Conservation International for funding assistance.

2. Eichenlab, B. (1989) Report on Reconnaissance Survey of the Moa River's Tiwai Island.

CONCLUSION

L'île de Tiwai continue toujours de jouer un rôle d'importance capitale dans la conservation de la diversité biologique dans le sud-est de la Sierra Leone. La récente incursion des rebelles sur l'île a eu des effets négligeables sur la faune et leurs habitats. Les communautés périphériques de Tiwai s'attendent à voir des activités normales de recherches, de conservation et de développement de la zone de Tiwai. La participation des populations indigènes dans la gestion de cette aire protégée est remarquable et il faut tout faire pour le maintenir. Les efforts entrepris par les communautés locales pour recouvrer quelques unes de leurs propriétés perdues après l'invasion de l'île par des rebelles sont très louables.

3. Oates, J.F. (1988) Rain Forest Conservation in Sierra Leone. A proposal prepared for Wildlife Conservation International.

4. Man and Biosphere Communities, Sierra Leone (1993), Biosphere Reserve nomination for Sierra Leone UNESCO/MAB.

** Assistant Chief Conservator of Forests*
Honorary Secretary, Conservation Society of Sierra Leone

CHANGES IN HARVEST RATE AND AGE-SEX COMPOSITION OF WILDLIFE HARVEST IN OMO FOREST RESERVE, NIGERIA

CHANGEMENT DANS LE TAUX DE RECOLTE ET LA COMPOSITION PAR AGE/SEXE DANS L'EXPLOITATION DE LA FAUNE DE LA RESERVE FORESTIERE DE OMO, NIGERIA

F. O. Amubode*

INTRODUCTION

The consumptive utilisation of wildlife resources on sustainable yield basis was entrenched as a management objective in the documents on World Conservation Strategy (IUCN/UNEP/WWF 1980) and Nigerian Conservation Strategy (FDF-NCF 1986). This objective of wise exploitation in the Nigerian context presupposes the maintenance of equilibrium between recruitment and harvest of game in national parks and game reserves with inadequate focus on forest reserves and non-conservation areas.

Consequently, wildlife conservation activities are largely confined to national parks and game reserves thereby giving room for large-scale annihilation of wildlife species from forest reserves, farmlands and other non-conservation areas. Although there is a federal legislation for the implementation of CITES and the protection of endangered species, forest reserve managers appear to be insensitive to the preservation of endangered spp and the sustainable harvest of relatively common ones.

These omissions can only be ameliorated if adequate information is available on harvest rate and

INTRODUCTION

L'utilisation des ressources de la faune pour la consommation sur une base de production durable avait été clairement identifiée dans les documents de la Stratégie de Conservation Globale (UTCN/PNUE/WWF 1980) et de la Stratégie de Conservation au Nigeria (FDF-NCF 1986) comme un objectif auquel la gestion de la faune devait se consacrer. On a l'impression que dans le contexte nigerian, l'attention a été porté sur le maintien d'un équilibre entre le renouvellement et la récolte du gibier seulement dans les parcs nationaux et les réserves de chasse avec une attention insuffisante sur les réserves forestières et les zones non protégées.

Par conséquent les activités de conservation de la faune se limitent pour la plupart du temps aux parcs nationaux et réserves de gibier, ouvrant ainsi la voie à une extermination à grande échelle des espèces de la faune dans les réserves forestières, sur les terres agricoles et d'autres régions ne jouissant pas d'un système de conservation. Bien qu'il existe une Législation Fédérale pour la mise en oeuvre de la CITES et la protection des espèces menacées d'extinction, les responsables de la gestion des réserves forestières paraissent moins sen-

age-sex composition of wildlife harvest from forest reserves. Such information will form the basis for retrenching the conservation of Fauna resources in the multiple-use forest management concept. This informed the need to carry out the study in Omo Forest Reserve (OFR), a tropical lowland rainforest with the most complex and productive vegetation type in Nigeria (Okali and Ola-Adams 1987). The diverse vegetation of the reserve, ranging from plantation forest to high forest favoured not only a high fauna diversity but an uncontrolled cropping which must be arrested.

METHODOLOGY

A desk review was carried out to synthesize information on reserve location and biophysical characteristics before a reconnaissance survey was carried out in January 1989 to locate the enclaves, vegetation types and bushmeat collection centres in the OFR. During the survey, information on wildlife resources, bag sizes and bag composition of hunters were sourced through the administration of structured questionnaire.

Forest guards who are familiar with wildlife species by age and sex were randomly assigned to the bushmeat collection centre in each enclave for records on wildlife species returned by hunters.

Coat colour, body size and annular rings on the horns were used to classify the fauna species into 3 age categories i.e. adult, sub-adult and juvenile. Number of teat, size or presence of horns and protuberances from the unguinal region were indices used to differentiate sexes.

Data collection covered the period January-June and October - December of 1989 through 1993. At the end of each year, log books from all the enclaves were pooled for information synthesis.

sibles à la préservation des espèces menacées de disparition ainsi qu'à la récolte durable de celles qui sont relativement plus répandues.

Cette négligence ne peut être surmontée que si un système adéquat d'informations est disponible sur le taux de récolte et la composition par age/sexe dans l'exploitation de la faune des réserves forestières. De telles informations constitueront la base permettant d'établir fermement le programme de conservation des ressources de la faune selon le concept d'utilisation multiple de la gestion forestière. C'est ce qui a motivé l'urgence d'entreprendre l'étude dans la Réserve Forestière d'Omo (OFR) - une forêt tropicale humide de plaine couverte de types de végétation parmi les plus complexes et les plus productives au Nigeria (Okali et Ola-Adams 1987). La végétation diversifiée de la réserve, allant des plantations forestières aux hautes forêts, ne devrait pas seulement favoriser une grande diversité de la faune mais aussi une chasse incontrôlé qu'il faut maîtriser.

METHODOLOGIE

L'on avait commencé par un examen de la documentation afin de faire la synthèse des informations sur l'emplacement des réserves et les caractéristiques biophysiques, avant qu'une enquête de reconnaissance ne fût menée en janvier 1989 pour localiser les enclaves, les types de végétation et les centres de collecte de la viande de brousse dans la Réserve Forestière d'Omo. Au cours de l'enquête, on a pu retracer l'origine des informations concernant les ressources de la faune, les volumes des gibecières et leur composition (ou contenu) grâce à la mise au point d'une série de questionnaires structurés.

Les gardes forestiers qui s'étaient familiarisés avec l'âge et le sexe des espèces de la faune, étaient éparpillés dans les centres de collecte de viande de brousse dans chaque enclave afin

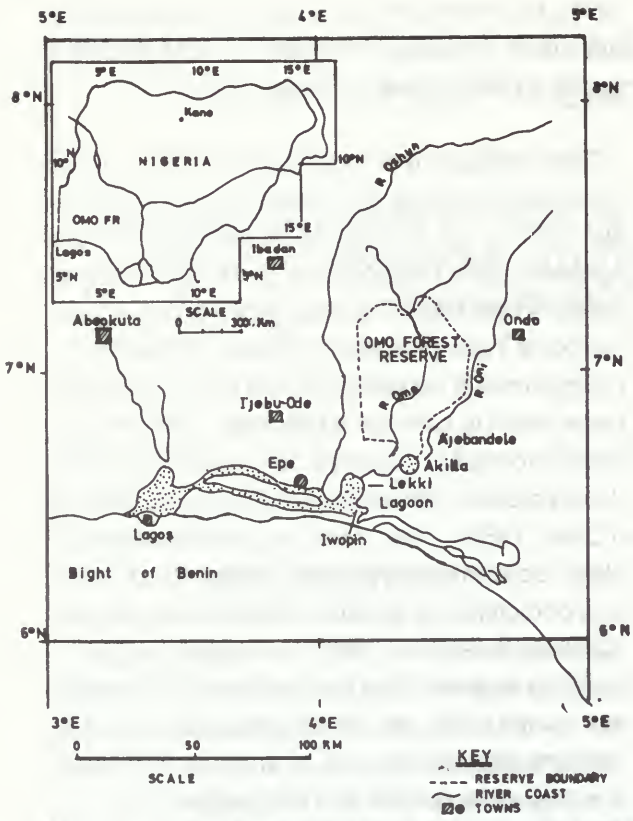


Fig. 1: Part of southwestern Nigeria and (inside) map of Nigeria showing location of Omo Forest Reserve.
Source: Onyeachusm (1985)

RESULTS

Omo Forest Reserve is situated in Ogun State, Nigeria, between latitudes 6° 35' and 7° 05' N and longitudes 4° 05' and 4° 40' E (Fig. 1). The topography is generally undulating and the soils are deep with gravel subsoil formed from a basement complex of metamorphic rock (Agboola, 1976; Nwoboshi, 1982). The reserve has annual rainfall ranges from 1276 to 2180 mm maximum temperatures of between 19.5 and 29.7 °C and relative humidity around 57% during dry season and 90% during the rainy season. The vegetation is a mixture of deciduous dry and evergreen forest as described by Oyeachusin (1985).

Ten enclaves *viz* Etemi, Gbonwopa, Aberu, Olooji, Abakurudu, Osoku, Tisaba, Atikiriji-Odo, d'enregistrer les espèces de la faune retournées par les chasseurs.

L'on avait noté la couleur du pelage, la taille ainsi que les annaux de croissance sur les cornes pour classifier les espèces de la faune en catégorie d'âge, c'est-à-dire, les adultes, les sub-adultes et les juvéniles. Parmi les signes permettant de différencier les sexes dans la région figuraient le nombre de tétines, la taille ou la présence de cornes et l'existence de protubérances dans la région inguinale.

La collecte de données couvrait la période allant de janvier à juin et d'octobre à décembre de l'année jusqu'en 1993. En fin de chaque année, l'on mettait ensemble les registres d'informations recueillies dans toutes les enclaves en vue d'une synthèse d'informations.

RESULTATS

La Réserve Forestière d'Omo est située dans l'Etat d'Ogun au Nigeria entre 6° 35' et 7° 05' de latitude Nord et 4° 05' et 4° 40' de longitude Est (Fig. 1). La topographie forme une ondulation et les sols sont profonds avec des sous-sols de gravillons formés à partir d'un sous-sol complexe de roches métamorphiques (Agboola 1976; Nwoboshi 1982). Le taux de pluviosité annuelle de cette réserve varie entre 1276 à 2189 m et les températures maxima se situent entre 19,5 et 29,7°C et l'humidité relative se situe autour de 57% pendant la saison sèche et 90% pendant la saison des pluies. La végétation est un mélange de forêts décidue et semi-pervirentes selon la description de Onyeachusin (1985).

Dix enclaves (Etemi, Gbonwopa, Aberu, Olooji, Abakurudu, Osoku, Tisaba, Atikiriji-Odo, Olumo-

Olumogo, Aba-Sule and J4-Camp were identified in the reserve. Nine of these were farming enclaves while the tenth (J4-camp) mainly consists of plantation workers.

A survey of the reserve (FAO, 1979) indicates that the enclaves covered 65 km^2 while 3 working areas (J1-J3, J4 and J6) make a total of 1305.5 km^2. The major vegetation types are the undisturbed Forest (Biosphere reserve), the Mature Disturbed Forest, the Immature Forest, Monoculture Forest Plantations (*Gmelina arborea, Tectona gradis* and *Nuclea diderichii*) and Farm Mosaic.

Fifty-seven hunters were encountered during the entire study period. Only 14 of them claimed to be professional while the others hunt at their leisure. However, more than 80.0% of men-groups in all the farming enclaves possess dane-gun for killing birds, rodents and antelopes to supplement the family menu.

The professional hunters usually carry out organised hunting expeditions which lasted for between 2 and 5 days per month during the study. These professional hunters claimed that elephant (*Loxodonta cyolotis*), buffalo (*Synecrus nanus*), red-capped mangabey (*Cercocebus torquatus*) mona-monkey (*Cercopithecus mona*), bushbuck (*Tragelaphus scriptus*), white throated monkey (*Cercopithecus albogularis*), tree hyrax (*Dendohyrax dorsalili*), long-tailed pangolin (*Manis tetradacthyla*), python (*Python regius*) and cobra (*Naja nigricollis*) are abundant in the undisturbed and mature disturbed forest. The *Gmelina arborea* and *Nuclea diderichii* plantations as well as the farm mosaic were reported to provide suitable cover and adequate food for grey duiker (*Slyvicapra grimmia*), bushbuck, red river hog (*Potamochoerus porcus*), squirrels (*Atlanto Xerus getulus*), grasscutter (*Thryonomys swinderianus*), giant rat (*Cricetomys gambianus and Cricetomys emini*)

go, Aba-sule et J4-Camp) avaient été identifiées dans la réserve. Neuf parmi elles étaient des enclaves agricoles alors que la dixième (J4-Camp) comprenait surtout des travailleurs des plantations.

Une enquête effectuée dans cette réserve (FAO 1979) indique que les enclaves couvraient une superficie de 65 km^2 alors que les 3 domaines des plantations (JI-J3 et J6) en couvraient au total 1.305,5 km^2. Les principaux types de végétation se subdivisent en une Forêt vierge (Réserve de la Biosphère), une forêt mature exploitée, une forêt immature, une forêt de type monoculture de plantations (*Gmelina arborea, Tectona grandis et Nuctea diderichi*) ainsi qu'une mosaïque de domaines champêtres.

L'on avait rencontré au total cinquante-sept chasseurs pendant toute la durée de l'étude. Seulement 14 d'entre eux prétendaient être des professionnels alors que les autres pratiquaient la chasse pendant leur temps libre. Cependant plus de 80% de groupes d'hommes dans les enclaves champêtres possèdent de "petits fusils" (genre 22 long riffle) pour tuer les oiseaux, les rongeurs et antilopes afin de compléter le menu familial.

En général les chasseurs professionels entreprennent des expéditions de chasse organisées pouvant durer entre 2 et 5 jours par mois pendant l'étude. Ces chasseurs professionnels déclarent que l'éléphant *Loxodonta cyolotis*, le buffle *Synecrus nanus*, le cercocèbe à collier rouge *Cercocebus torquatus*, le mone *Cercopithecus mona*, le guib *Tragebaphus scriptus*, le cercopithèque à gorge blanche *Cercophithecus albogularis*, l'hyrax d'arbre *Dendohyrax dorsalii*, le pangolin à longue queue *Manis tetradactyla*, le python *Python regius*, et le cobra *Naja nigricollis*, constituent des populations importantes dans la forêt "non dérangée", et la forêt mature exploitée. Les plantations de *Gmelina arborea* et *Nuclea diderichii* aussi bien que la mosaïque champêtre, selon les rapports,

brush tailed porcupine (*Atherurus africanus*) and Gaboon viper (*Bitis gabonica*).

Table 1 shows the number of each wildlife species harvested from OFR between 1989 and 1993. Harvest rate for grasscutter increased from 102 in 1989 to 374 in 1993 while the rate for long tailed pangolin decreased from 13 to 2 over the corresponding period. The offtake for bushbuck decreased from 52 in 1989 to 18 in 1992 before increasing to 45 in 1993 whereas the offtake for tree hyrax increased from 14 in 1989 to 35 in 1992 before decreasing sharply to 4 in 1993. There was no discernible trend in the number harvested for most of the other wildlife species during the study period.

The sex and age structure of wildlife species harvested from OFR are shown in Tables 2, 3, 4 and 5. In table 2, the total number of sub-adult pangolin doubled the number of adult that were killed.

constituent une couverture convenable et une alimentation appropriée pour le Céphalophe de Grimm *Sylvicapra grimmia*, le guib, le potamochère *Potamochoerus porcus*, l'écureuil *Atlanto Xerus getulus*, l'aulacode (commun) *Thryonomya swinderianus*, le rat géant de Gambie *Cricetomys gambianus et cricetomys emini*, l'athérure *Atherurus africanus*, et la vipère du gabon *Bitis gabonica*.

Le tableau 1 indique le nombre qui a été récolté pour chaque espèce de la faune dans la Réserve Forestière d'Omo entre 1989 et 1993. Le taux de récolte de l'aulacode (commun) avait augmenté de 102 en 1989 à 374 en 1993, alors le taux du pangolin à queue longue récolté avait baissé de 13 à 2 pendant la même période. Les prises du guib avaient baissé de 52 en 1989 à 18 en 1992 avant de remonter à 45 en 1993. Quant aux prises de l'hyrax d'arbre elles avaient augmenté de 14 en 1989 à 35 en 1992 avant de chuter brutalement à

Table 1 : Number of wildlife Offtake from Omo Forest Reserve (OFR), Nigeria between 1989 and 1993
Tableau 1 : Les récoltes de gibier dans la Réserve Forestière d'Omo (RFO) au Nigeria entre 1989 et 1993

Espèce/Wildlife	Année/Year					
	1989	1990	1991	1992	1993	X
Guib/Bushbuck (Trangelaphus scriptus)	52	19	21	18	45	31
Céphalophe à flancs roux/Red-flanked duiker (Cephalophus rufilatus)	28	40	37	39	34	36
Céphalophe de Grimm/Grey duiker (Sylvicarpra grimma)	218	217	220	218	310	237
Mone/Mona Monkey (Sercopithecus mona)	6	25	17	25	22	19
Pangolin à longue queue/Long-tailed porcupine (Atherurus africanus)	13	6	8	6	2	7
Athérure/Long-tailed pangolin (Manis tetradactyla)	20	18	15	17	15	17
Aulacode/Grasscutter (Thryonomys swinderianus)	102	115	188	260	374	208
Varan du désert/Monitor lizard (Viranus nilotinus)	2	15	14	-	-	62
Genette/Genet cat (Genetta genetta)	1	-	-	29	-	6
Potamochère/Red-river hog (Potamochoerus porcus)	33	80	-	69	76	52
Rat de Gambie/Giant rat (Cricetomys gambianus)	520	408	625	195	83	366
Daman d'arbre/Tree hyrax (Dendohyrax dorsalii)	14	18	46	35	4	234
Rat palmiste/Ground squirrel (Atlanto xerus getulus)	420	380	485	188	100	315
Lapin/Hare (Lepus crawshayi)	68	30	92	59	55	61

Table 2 : Sex and Age Structure of Primates killed in the OFR between 1989 and 1993
Tableau 3 : Structure d'âge/sexe de la population de Primates tués dans la RFO entre 1989 et 1993

Espèce/Wildlife spp	Année/Year	Sexe/Sex	Structure d'âge/Age Structure			
			Adulte/Adult	Sub-adulte/ Sub-Adult	Juvenile/ Juvénile	Total
Mona Monkey/Mone	1989	M	1	-	3	4
		F	1	-	1	2
	1990	M	6	5	1	12
		F	4	5	4	13
	1991	M	3	2	2	7
		F	2	6	2	10
	1992	M	14	-	-	14
		F	5	6	-	11
	1993	M	1	5	6	12
		F	3	4	3	10
Long-tailed Pangolin/Pangolin à longue queue	1989	M	2	6	-	8
		F	1	4	-	5
	1990	M	2	-	4	6
		F	-	-	-	-
	1991	M	1	-	2	3
		F	3	-	2	5
	1992	M	-	2	-	2
		F	-	4	-	4
	1993	M	-	2	-	2
		F	-	-	-	-
Hare/Lapin	1989	M	40	-	-	40
		F	28	-	-	28
	1990	M	11	6	-	17
		F	4	9	-	13
	1991	M	15	18	7	40
		F	22	20	10	52
	1992	M	29	6	1	36
		F	16	3	4	23
	1993	M	12	14	4	30
		F	15	2	8	25

Table 3 : Sex and Age structure of Rodentia killed in the OFR between 1989 and 1993
Tableau 3 : Structure d'âge/sexe de la population de Rongeurs tués dans la RFO entre 1989 et 1993

Espèce/Wildlife spp	Année/Year	Sexe/Sex	Structure d'âge/Age Structure			
			Adulte/Adult	Sub-adulte/ Sub-Adult	Juvenile/ Juvénile	Total
Ground Squirrel/Rat palmiste	1989	M	160	143	-	303
		F	54	63	-	117
	1990	M	116	60	-	176
		F	78	126	4	204
	1991	M	106	40	6	150
		F	315	14	10	335
	1992	M	26	40	14	76
		F	43	55	-	102
	1993	M	38	10	-	48
		F	44	4	-	52
Giant Rat/ rat de Gambie	1989	M	130	86	61	277
		F	155	64	36	243
	1990	M	88	123	11	222
		F	103	56	27	186
	1991	M	180	102	29	311
		F	170	114	30	314
	1992	M	12	62	2	76
		F	18	80	14	112
	1993	M	-	51	3	54
		F	-	28	1	29
Brush-Tailed Procupine/ Athérure	1989	M	3	9	1	13
		F	1	6	-	7
	1990	M	5	3	-	8
		F	8	2	-	10
	1991	M	4	1	1	6
		F	6	2	1	9
	1992	M	3	3	1	7
		F	4	3	3	10
	1993	M	2	4	1	7
		F	2	6	-	8
Grasscutter/ Aulocade	1989	M	8	12	6	26
		F	52	18	6	76
	1990	M	16	11	2	29
		F	43	38	5	86
	1991	M	6	6	9	31
		F	83	44	40	1 67
	1992	M	27	14	-	41
		F	162	57	-	219
	1993	M	22	98	24	144
		F	48	147	35	230

Table 4 : Sex and Age structure of Artiodactyla killed in the OFR between 1989 and 1993
Tableau 4 : Structure d'âge/sexe de la population de mammifères du groupe des Artiodactyles tués dans la RFO entree 1989 et 1993

Espèce/Wildlife spp	Année/Year	Sexe/Sex	Structure d'âge/Age Structure			
			Adulte/Adult	Sub-adulte/ Sub-Adult	Juvenile/ Juvénile	Total
Red-River Hog/ Potamochère	1989	M	6	8	-	14
		F	13	6	-	19
	1990	M	16	25	5	46
		F	11	16	7	34
	1991	M	-	-	-	-
		F	-	-	-	-
	1992	M	16	18	5	39
		F	7	23	-	30
	1993	M	22	4	7	33
		F	28	3	12	43
Bushbuck/Guib	1989	M	12	4	-	16
		F	20	16	-	36
	1990	M	5	2	2	9
		F	3	5	4	10
	1991	M	2	8	2	12
		F	4	5	-	9
	1992	M	1	11	1	13
		F	-	5	-	3
	1993	M	50	9	3	19
		F	10	5	11	26
Red-Flanked Duiker/Céphalophe à flancs roux	1989	M	1 5	3	-	18
		F	4	6	-	10
	1990	M	11	6	6	23
		F	14	2	1	17
	1991	M	10	3	5	18
		F	7	3	7	19
	1992	M	6	18	5	29
		F	6	4	-	10
	1993	M	8	7	-	15
		F	5	14	-	14
Grey-Duiker/Céphalophe de Grimm	1989	F	61	45	38	144
		M	35	23	16	74
	1990	F	67	56	2	125
		M	47	38	7	92
	1991	F	113	7	-	120
		M	89	11	-	100
	1992	F	13	59	15	87
		M	46	63	22	131
	1993	F	72	16	44	132
		M	54	92	32	178

Table 5 : Sex and Age structure of Carnivora killed in the OFR between 1989 and 1993
Tableau 5 : Structure d'âge/sexe de la population de Carnivores tués dans la RFO entre 1989 et 1993

Espèce/Wildlife spp	Année/Year	Sexe/ Sex	Structure d'âge/Age Structure			
			Adulte/Adult	Sub-adulte/ Sub-Adult	Juvenile/ Juvénile	Total
Genet Cat/Genette	1989	M	1	-	-	1
		F	-	-	-	-
	1990	M	-	-	-	-
		F	-	-	-	-
	1991	M	-	-	-	-
		F	-	-	-	-
	1992	M	8	3	3	14
		F	11	4	-	15
	1993	M	-	-	-	-
		F	-	-	-	-
Tree Hyrax/Daman d'arbre	1989	M	7	-	-	9
		F	5	-	-	5
	1990	M	4	7	-	11
		F	4	3	-	7
	1991	M	8	11	1	20
		F	9	14	3	26
	1992	M	6	8	-	14
		F	15	3	3	21
	1993	M	-	2	2	4
		F	-	-	-	-
Monitor Lizard/Varan du désert	1989	F	2	-	-	2
		M	-	-	-	-
	1990	F	2	-	7	9
		M	3	-	3	6
	1991	F	2	4	-	6
		M	1	6	1	8
	1992	F	-	-	-	-
		M	-	-	-	-
	1993	F	-	-	-	-
		M	-	-	-	-

The numerical difference between adult and juvenile pangolin harvested was not significant but the sex ratio (male : female) of the harvest was 1 : 1 for adults and 3 : 1 for juveniles. The story was different for sub-adult mona monkey and juvenile hare, each with a sex ratio of 1 : 2.

Among the rodents (Table 3) both the adult and sub-adult grasscutters were harvested in almost equal proportion but sex ratio was 1 : 4 for adults and 1 : 2 for sub-adults. The number of juvenile grasscutter harvested was 12.2% of the total with a sex ratio of 1 : 3.

In terms of number, bushbuck was least harvested in the order artiodactyla (Table 4). The sub-adults in the harvest were numerically higher than the adults but sex ratio was 3 : 4, 1 : 1 and 1 : 2 for the adults, sub-adults and juveniles, respectively. The juveniles in each of the 4 wildlife species harvested in the artiodactyla constituted between 335 of the sub-adult in bushbuck and 55% of the sub-adult in grey duiker.

4 en 1993. Aucune tendance n'était perceptible par rapport au nombre récolté, pour la plupart des espèces de la faune au cours de la période d'étude.

La structure d'âge et de sexe des espèces de la faune récoltées de l'OFR est indiquée sur les tableaux 2,3,4, et 5. Dans le tableau 2, le nombre de pangolins sub-adultes était le double du nombre d'adultes tués. La différence numérique entre adultes et juvéniles pangolins récoltés était insignifiante mais le rapport de sexe mâle et femelle était de 1:1 pour les adultes et de 3:1 pour les juvéniles. Ce rapport était différent chez le mone sub-adulte et le lièvre juvénile, chacun avec un rapport de sexe mâle/femelle de 1:2.

Parmi les rongeurs (tableau 3), l'aulacode adulte et sub-adulte, l'aulacode était récoltée à proportion égale mais le rapport de sexe était de 1:4 chez les adultes et 1:2 pour les sub-adultes. Le pourcentage d'aulacodes juvéniles récoltés était de 12,2% de l'ensemble avec un rapport de sexe de 1:3.

En termes numériques, le guib était le moins récolté dans l'ordre des Artiodactyles (tableau 4). Dans la récolte, les sub-adultes étaient plus élevés numériquement que les adultes mais le rapport de sexe était de 3:4, 1:1 et 1:2 pour les adultes, sub-adultes et juvéniles respectivement. Dans chacune des 4 espèces de la faune récoltées dans l'ordre des Artiodactyles, les juvéniles avaient un pourcentage variant entre 33% pour les sub-adultes chez le guib et 55% pour les sub-adultes chez le céphalophe de Grimm.

Une seule espèce seulement était récoltée dans chacune des groupes : les carnassiers, hydraxides et reptiles (tableau 5). Il s'agit du chat (sauvage),

Only one species each was harvested in carnivora, hyraccidea and Reptilia (Table 5). The genet cat was largely made up of adults whereas equal numbers of adults and sub-adult monitor lizard were harvested. Sex ratio of the adult monitor lizard was 3 : 2 and vice versa for the sub-adults.

DISCUSSION

This study established that ten enclaves with human population in the neighbourhood of 20,000 are found in the Omo Forest Reserve. The effects of these enclaves on resources conservation could be likened to what obtains in national parks where visitors' centres are located inside of the conservation area. In such instances, wildlife resources are annihilated, habitats are lost and fragile ecosystems are destroyed due to visitors' activities. Consequently, attempts are being made nationally and internationally to relocate visitors' centres and settle enclave dwellers outside conservation areas. However the enclaves in OFR continue to expand because of the rights provided during the legal constitution in 1925.

The negative impacts of the enclaves on biodiversity management are the current pressure on government to dereserve part of the OFR for agriculture purposes and the large-scale acquisition of dane-gun for wildlife harvesting.

The harvesting of wildlife species had been very destructive to an extent that elephant, buffalo, Maxwell duiker, white collared mangabey, white-nosed monkey and lesser vessel lemur are no longer contained in the hunter's bag. Available data on wildlife species being harvested (Table 1) indicated an increasing trend for only the rodents and grey duiker while the trends for bushbuck, porcupine and long tailed pangolin are decreasing.

genet chez les carnivores (composé en grande partie d'adultes) et du varan du désert chez les reptiles. Chez le varan du désert, l'on avait enregistré un nombre égal récolté chez les adultes et sub-adultes. Le rapport de sexe pour les adultes du varan du désert était de 3:2 et vice-versa pour les sub-adultes.

DISCUSSION

Le rapport avait établi que dix enclaves, avec une population de près de 20.000 habitants, étaient implantées dans la Réserve Forestière d'Omo. Les effets de ces enclaves sur la conservation des ressources seraient comparables à ce qui s'obtient dans les parc nationaux où les centres d'accueil des visiteurs sont aménagés ou situés à l'intérieur de la zone de conservation. Dans de telles situations, on assite à l'annihilation des ressources de la faune, à la disparition des habitats et à la destruction d'écosystèmes fragiles à cause des activités humaines. Par conséquent, des efforts sont entrepris aux niveaux national et international pour établir les centres réservés aux visiteurs et installer les habitants des enclaves, en dehors des zones de conservation. Cependant, dans la Réserve Forestière d'Omo, les enclaves continuent de s'étendre car encore régies par la constitution en vigueur depuis 1925.

Les impacts négatifs des enclaves sur la gestion de la biodiversité sont les pressions actuelles qui veulent contraindre le gouvernement à transformer une partie de la Réserve Forestière d'Omo en domaines agricoles et à autoriser une aquisition sans contrôle de "petits fusils" de chasse pour la récolte de la faune.

Faut-il mentionner que l'exploitation des espèces de la faune a occasionné des dégâts considérables au point qu'on ne trouve plus l'éléphant, le buffle, le céphalophe de Maxwell, le cercocèbe à

Apart from the declining harvest rate of some species, the harvest of genet cat and monitor lizard was inconsistent whereas the number of some species (e.g. red flanked duiker) harvested was very similar for each of the five years. These observations suggest that some wildlife species in OFR are becoming endangered and their harvest may no longer be sustainable. Increasing the number of endangered species may not be unconnected with rarity of highly priced species, increases in urban dwellers' demand for bushmeat and a decline in hunting success which favoured the killing of any species irrespective of conservation status, age or sex.

The age categories and sex ratio obtained for wildlife species harvested during this study were merely accidental as most of the hunters claimed to have no conservation guidelines governing their offtake. Thus there were similarities between the number of adult and sub-adult bushbuck, red river hog, red flanked duiker, grey duiker, mona-monkey, porcupine and grasscutter harvested. The higher number of female than male bushbuck in the harvest may be responsible for the decreasing trend that was observed. However, the inability of most other species to increase rapidly after harvest might be contributory.

Based on the totality of the results obtained, it appears that the recent World Bank concept to manage forest reserves on multiple-use basis might arrest the rarity of endangered wildlife species if some policies are adequately put in place. The bedrock of such policies would include a legislation on wildlife species conservation in forest reserves, complete protection of endangered species for 10 years, creation of open (hunting) and closed (non-hunting) seasons, specifications of bag size as well as ages and sexes of species to be harvested, and issuance of hunting permit before any wildlife species could be removed.

collier blanc, le singe à nez blanc et le lémur dans la gibecière des chasseurs. Des chiffres disponibles sur les espèces de la faune récoltées (tableau 1), il ressort une tendance à la hausse des prises chez les rongeurs et les céphalophes de Grimm uniquement alors que les tendances des prises sont en baisse pour le guib, le porc-épic et le pangolin à queue longue.

En dehors du déclin dans le taux de récolte de certaines espèces, on a relevé une incompatibilité dans la récolte de la genette et du varan du désert alors que le nombre de certaines espèces (le céphalophe à flanc roux par exemple) récoltées était presque le même chaque année pendant 5 ans. On tire de ces observations que les espèces de la Réserve Forestière d'Omo deviennent de plus en plus menacées d'extinction et leur récolte ne serait plus durable. Les augmentations enregistrées dans le nombre d'espèces menacées de disparition pourraient être liées à la rareté des espèces très prisées, à l'accroissement de la demande des habitants urbains en viande de brousse, ainsi qu'à la baisse du succès dans la chasse des espèces préférées sans tenir compte du statut de conservation, de l'âge et du sexe.

Les catégories d'âge et le rapport de sexe obtenus pour les espèces récoltées dans la faune au cours de cette étude ont été purement fortuites, si l'on s'en tient à la déclaration des chasseurs qui ont prétendu n'avoir aucune directive de conservation susceptible de régir leurs prises. C'est ainsi qu'on a relevé des similitudes dans le nombre récolté chez les adultes et sub-adultes du guib, le potamochère, le céphalophe à flancs roux, le céphalophe de Grimm, le mone, le porc-épic, et l'aulacode. Le nombre supérieur de femelles par rapport aux mâles du guib récoltés serait à l'origine de la tendance (à la baisse) constatée. Cependant l'impossibilité pour la plupart des espèces d'ac-

Suffice it to mention that these policies have been adopted as a grassroot conservation programme by some hunters around some inviolate and forest reserves of south-west Nigeria as contained in the report of Okali and Amubode (1991).

croître rapidement leur nombre après la récolte serait un autre facteur contributeur.

Si nous nous basons sur l'ensemble des résultats obtenus, il ressort que le concept avancé récemment par la Banque Mondiale de gérer les réserves forestières sur la base de l'usage multiple, pourrait mettre fin à la rareté d'espèces menacées de la faune si l'on met en place certaines politiques appropriées. Il faudrait inclure à la base de ces politiques: une législation sur la conservation des espèces de la faune au sein des réserves forestières; une protection complète sur 10 ans des espèces menacées ; l'établissement de saisons d'ouverture et de fermeture pour la chasse; des instructions sur le volume de gibecières aussi bien que les âges et sexes des espèces à récolter; et l'octroi de permis de chasse avant l'enlèvement de toute espèce de la faune. Il faut mentionner que ces politiques ont été adoptées comme un programme de base de la conservation par certains chasseurs autour des réserves forestières au sud-ouest du Nigeria selon le rapport de Okali et de Amubode (1991).

REFERENCES

Agboola, A.D. (1976) Nutrient deficiency survey of maize in Western Nigeria. Nig. J. Science 10: 1-18.

FAO (1979) High Forest Development: Development alternatives for forest resources. FAO Technical Strategy Report FO/NIR/74/549.

FDF-NCF (1986) A National Conservation Strategy for Nigeria 75pp.

IUCN-UNEP-WNP (1980) World Conservation strategy 59pp.

Nwoboshi, L.C. (1982) Impacts of development on physical-chemical properties of the rainforest soils UNESCO-MAB. Regional Training Seminar on Impacts of Human Activities On The Rainforest Ecosystem, Ibadan, March 1982.

Okali, D.U.U. and Amubode, F.O. (1991) Flora and fauna resources Conservation in Oboto Community, Ondo State Nigeria. World Resources Institure, U.S.A. 40pp.

Okali, D.U.U. and Ola-Adams, B.A. (1987) Tree population changes in treated rainforest at Omo Forest Reserve. Journal of Tropical Ecology 3(4): 291-313.

Onyeachusm, H.D. (1985) Ecological studies in OFR South-Western Nigeria with particular reference to tree seed germination pattern, ground flora dynamics and litter standing crop. M.Phil. Dissertation, University of Ibadan.

** Department of Wildlife and Fisheries Management*
University of Ibadan, Ibadan, Nigeria.

LES RAPACES DANS LE DJURDJURA

BIRDS OF PREY IN THE DJURDJURA

Aissa Moali*

INTRODUCTION

Dans cet article nous proposons un aperçu de la richesse en Rapaces d'une région montagneuse du centre nord de l'Algérie. C'est un site assez représentatif de l'Atlas tellien et classé en Parc National depuis 1983. L'existence d'une administration chargée de faire respecter la loi régissant les Parcs Nationaux a montré des bons résultats en dépit des fortes pressions de toutes natures sur les millieux.

A ce titre le massif du Djurdjura se prête à ce genre d'études étant donné que son avifaune reste particulière en raison de sa richesse en rupicoles. Par ce dernier qualificatif, on entend les espèces adaptées à la vie dans les zones rupestres, riches en éboulis, en falaises et en formations dégradées à ajoncs qui se maintiennent dans un univers rocheux. Les éboulis proviennent du morcellement des masses rocheuses sous l'influence du froid en hiver et des grandes chaleurs de l'été. Les falaises vont constituer des refuges sécurisants pour les Rapaces alors que les éboulis sont surtout utilisés pour la chasse.

Avant de présenter les espèces rencontrées fréquemment dans ces millieux, il serait intéressant de revoir l'agencement des différentes niches écologiques.

INTRODUCTION

In this article, we will be giving an insight into the richness in Birds of prey of a mountainous region in the central part of northern Algeria. This is a site quite representative of the Tellien Atlas and has been classified as a National Park since 1983. The work of a department in charge of ensuring that the laws governing National Parks are respected has shown good results in spite of intense pressures of all sorts on the environment.

In this regard, the Djurdjura Massif is open to studies of this kind since its avifauna is peculiar because it is rich in birds of cock-of-the-rock type. Due to the latter factor, one can find species adapted to life in rocky areas which have an abundance of scree, cliffs and degraded structures covered with gorse all together in a rocky setting. The screes are the result of the breaking up of rock masses by the cold in winter and the great heat in summer. The cliffs constitute reliable shelters for the birds of prey and the screes are mainly for hunting.

Before presenting the species commonly found in these zones, it would be interesting to have another look at the layout of the different ecological niches.

DESCRIPTION DU MILLIEU

Le massif du Djurdjura constitue une partie de l'Atlas tellien. Il est caractérisé par un chapelet de pics culminants à plus de 2000 mètres tels que le Ras Timedouine, l'Akouker, le Haizer et le Lala Khedidja.

Sa nature géologique est essentiellement calcaire au sommet, le soubassement étant constitué de schistes, gneiss et granites au nord et micaschistes et grès au sud.

De part la proximité de la mer d'où provient l'essentiel de l'humidité et de son orientation Est-Ouest, il s'y forment des climats subhumides sur le versant nord et subhumides et semiarides sur le versant sud. On note l'existence de deux saisons principales: l'une qui s'étale de novembre à avril et qui correspond à la période d'enneigement

DESCRIPTION OF THE ENVIRONMENT

The Djurdjura Massif is part of the Tellien Atlas. It is made up of a chain of peaks some of which are more than 2,000 meters high, such as Ras Timedouine, Akouker, Haizer and Lala Khedidja.

The geological composition is mainly limestone at the summit and the bedrock is made up of schist, gneiss and granite in the north and micaschist and sandstone in the south.

Due to its proximity to the sea from where it gets most of its humidity, and also due to its East-West location, it has sub-humid and humid climatic conditions on the northern slope, and sub-humid and semi-arid climatic conditions on the southern

Une vue de paysage féerique du Djurdjura / A captivating view of the Djurdjura
(Photo : Moali)

où environ 1000 mm sont reçus, l'autre plus sèche et plus longue correspond à l'été méditerranéen qui dure de mai à octobre avec seulement 100 mm.

La végétation est du type méditéranéen, caractérisée par un étagement. En partant du sommet de la montagne, on rencontre en premier lieu, les falaises. Dans le Djurdjura, elles sont généralement abruptes et inaccessibles. Sur le sommet, persiste un faible couvert végétal constitué en grande partie de gramminées et de quelques buissons. Les étendues sommitales restent le domaine du Moineau soulcie. Les paroies des falaises correspondent aux aires de nidifications du Grand corbeau, du Crave, du Percnoptère, du Vautour fauve, du Pigeon biset et de l'Hirondelle des rochers.

Cette zone est suivie d'une large bande d'éboulis à structure variable:

- les anciens éboulis stabilisés avec des apports de sol et où, une faible végétation composée surtout d'ajoncs permet une certaine activité avifaunistique. Les espèces communément rencontrées sont: la Perdrix gambra, le Merle bleu, le Merle de roche, le Traquet motteux, le Traquet oreillard et la Rubiette de Moussier;
- les éboulis nouvellement formés, sont quant à eux moins riches et de la sorte, on y rencontre surtout les deux espèces de Merles précédemment citées.

Ces zones brièvement décrites ne sont en aucun cas séparées d'une manière rigide: elles constituent une mosaique de millieux qu'on peut rencontrer à la même altitude.

Dans les endroits où la pente est faible et où les masses de sol se sont maintenues, les pelouses sub-alpines apparaissent comme le milieu le plus riche: le Pipite rousseline y niche, la Caille des blés mais presque toutes les espèces citées s'y nourissent. Ce milieux probablement riche en insectes et rongeurs attire le Faucon crecerelle, l'Aigle royal, les Vautours et les Merles.

slope. There are two main seasons: one from November to April, corresponding to the winter period when there is snow coverage of about 1,000 mm. The other season is drier and longer and corresponds to the Mediterranean summer lasting from May to October with only 100 mm of snow.

The vegetation is Mediterranean with characteristic zonation. From the summit of the mountain downwards, one first comes across cliffs. In the Djurdjura, these are generally steep and inaccessible. At the summit there remains some vegetation made up of mainly graminaceae and some thickets. The summit plains are the domain of a sparrow called the soulcie sparrow.. The walls of the cliffs are nesting places for the raven, the "crave" (*Coracia pyrrhocorax*), the Egyptian vulture, the tawny vulture, the rock pigeon, and the swallow.

Next to this area is a large strip of scree with various characteristics:

- the old screes stabilised by soil deposits where there is little vegetation made up of mainly gorse allowing some avifaunistic activity. The species commonly found there are: the partridge, the blackbird, the "Merle de roche", the wheatear, the longeared wheatear, and the "Rubiette de Moussier";
- the newly formed screes are less rich and it is the two species of blackbirds mentioned above which are found there. These areas briefly described are not divided along strict lines: they constitute a mosaic of the environment that can be found at similar altitude.

In the areas where the slope is gradual and the soil is stable, the sub-alpine environment appears to be richest: the "Pipite rouselline" nests there as well as the quail, but almost all the species mentioned feed there. This area, probably rich in insects and rodents, attracts the Common kestrel, the golden eagle, vultures and blackbirds.

Plus bas, c'est le domaine de la Cédraie dans certains endroits et des landes à genets entrecoupées de taillis de chênes verts dans d'autres.

Dans ces biotopes, les Rapaces trouvent les conditions adéquates pour maintenir des populations. Devant le manque d'études de l'importance de ces populations, nous nous arreterons aux indices: présence ou absence complétés parfois par certaines observations.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Dans la région du Djurdjura, les Rapaces rencontrés sont:

1) Les Vautours: ils sont représentés par 3 espèces à statuts différents.

Le Vautour fauve: *Gyps fulvus*

C'est incontestablement le plus fréquent et le plus abondant des vautours dans la région. Vivant en colonies d'une trentaine d'individus chacune, cette organisation sociale lui permet une recherche de la nourriture à moindre coût. D'une grande taille, cet oiseau ne passe pas inaperçu quand on arrive au Djurdjura, il est généralement le premier à souhaiter la bienvenue. Ses populations sont maintenues et bien entretenues grace à l'apport en nourriture constituée de charognes de bétail. Son domaine vital étant très grand, il s'observe partout dans le massif sauf pendant la période de reproduction où un certain cantonnement est noté. Ce charognard fait des déplacements mais limités qui le conduisent jusque dans les plaines plus basses environnantes.

Le Percnoptère d'Egypte: *Neophron percnopterus*

Vautour de petite taille, il vit surtout en couple. C'est un oiseau estivant nicheur dans notre

Further down, there is the cedar forest in some places and genista interspersed with coppices of green bushwood oak in others.

In these biotopes, the birds of prey find conditions suitable to maintain populations. In view of the lack of extensive studies on these populations, we will focus our attention on these aspects: presence or absence sometimes completed by certain observations.

RESULTS AND DISCUSSION

In the Djurdjura, the birds of prey found are:

1) Vultures: there are three different species:

The Tawny Vulture: *Gyps fulvus*

Beyond all doubt, this is the most common and abundant species of vulture in the region. They live in colonies of about thirty each, and this social structure allows them to search for food at very little cost. This bird is tall and one cannot miss it in the Djurdjura where it is generally the first to welcome you. Its population is stable and the birds well maintained thanks to their food supply made up of decaying carcass of livestock. As its vital domain is very large, it can be observed everywhere in the Massif except during the reproduction period when some confinement is noticed. This vulture does a lot of flying around and goes as far as the much lower surrounding plains.

The Egyptian vulture: *Neophron percnopterus*

This vulture is small in size and lives mostly in couples. It is a summer nesting bird in the region. The areas it exploits are more than those of the

région. Les millieux qu'il exploite sont plus nombreux que ceux que fréquente le Vautour fauve. Le Percnoptère se rencontre en basse altitudes où il fréquente les décharges d'ordures ménagères. Le nid est fait dans les falaises qu'il rase de son vol silencieux.

Le Gypaète barbu: *Gypaetus barbatus*

C'est une espèce rare dans le Djurdjura malgré la régularité des observations. Cet oiseau présente actuellement une aire de répartition très réduite et des populations très faibles. Les raisons de sa raréfaction peuvent être intraspécifiques ou simplement dues à la dégradation des pâturages qui lui procuraient beaucoup de proies. C'est un grand vautour qui peut entrer en compétition avec le vautour fauve, le Gypaète se nourrissant d'os qu'il casse pour en extraire la moelle mais aussi de cartillage et d'autres parties de la charogne. La concurrence peut concerner d'autres éléments du milieu qu'il serait intéressant d'étudier.

Les Aigles, sont représentés par trois espèces: l'Aigle royal, l'Aigle de Bonneli et l'Aigle botté.

L'Aigle royal: *Aquila chrysaetos*

Oiseau des grandes étendues, chasse sa proie, lièvre et lapins de garenne, perdrix et autres passereaux d'une certaine taille. Actuellement, ses populations semblent connaître des difficultés, dans le Djurdjura, il reste rare même si son observation est parfois fréquente. La rareté de cette espèce ne peut être comparée à celle du Gypaète. En effet, l'Aigle royal est présent dans le Djurdjura d'une manière effective mais le milieu ne lui permet pas une population importante. C'est le plus grand aigle dans la région; il entre en compétition avec surrtout l'Aigle botté qui lui est estivant nicheur mais de taille plus petite. Cet oiseau vit en couple assez fidèle à grand domaine de chasse.

tawny vulture. The Egyptian vulture can be found at low altitudes where it visits rubbish dumps. It makes its nest in cliffs where it skims as it flies silently.

The bearded vulture: *Gypaetus barbatus*

This is a rare species in the Djurdjura in spite of regular observations made. This bird is currently found in few areas and has a very low population. The reasons for its depletion could be intraspecific or simply due to the degradation of grazing ground which formerly provided it with a lot of prey. It is a big vulture which can enter into competition with the tawny vulture. The bearded vulture feeds on bones which it cracks to extract the marrow, and also on cartilage and other parts of the carrion. The competition can affect other elements in the environment which would be interesting to study.

The eagle is represented by three species: The Golden eagle, the Bonneli's eagle and the Booted eagle.

The Golden eagle: *Aquila chrysaetos*

This bird is found all over, it chases its prey comprising hares and rabbits, partridges and other big sparrows. Currently, its population seems to be going down in the Djurdjura and it is scarce, even though sometimes it is frequently observed. The scarcity of this species cannot be compared to that of the bearded vulture. In fact, the golden eagle can be largely found in the Djurdjura, but the environment does not allow its population to grow. It is the biggest eagle in the region, and enters into competition with the booted eagle which is a summer nesting bird but small in size. This bird lives in couples quite faithfully in large hunting areas.

L'Aigle de Bonneli: *Hieraeerus fasciatus*

Généralement, oiseau de garigues et de zones plus ou moins boisées situées en basse ou moyenne altitude, il peut être observé en montagne qui semble pour lui un refuge devant la dégradation et la fréquentation abusive de ses domaines préférés. Dans le Djurdjura, il reste rare en raison des difficultés qui peuvent se présenter quant à la constitution d'une population stable. C'est un oiseau chasseur dans les massifs boisés. La compétition avec l'Aigle royal et l'Aigle botté peuvent être un frein à sa régularité. Dans le pourtour méditerranéen, ce rapace est non seulement protégé mais fait l'objet de beaucoup de travaux.

L'Aigle botté: *Hieraetus pennatus*

Aigle de la taille d'une buse, il exploite d'ailleurs les mêmes domaines que cette dernière, il est estivant nicheur et fréquent dans les massifs montagneux de la région. Le nid peut être construit dans les falaises mais aussi sur un grand arbre. Les zones rupicoles recouvertes d'une végétation assez éparse restent les domaines privilégiés de ses chasses.

Les Faucons

Dans la région, deux espèces sont plus régulières et représentées durant toute l'année: le Faucon crecerelle et le Faucon pélerin. Le premier apparaît plus abondant et plus ubiquiste alors que le second est d'avantage inféodé aux milieux de montagne. La région reste de même un passage pour les populations migratrices du Faucon hobereau.

Le Faucon crécerelle: *Falco tinnuculus*

C'est le plus fréquent de tous les faucons dans la région. Il vit en couple, se reproduit aussi bien

The Bonneli's eagle: *Hieraeerus fasciatu*

This is generally a bird which lives in oak garrigues and is found in fairly wooded zones located in low or medium altitudes. It can be observed in mountains which seem to be refuge for it, considering the degradation and excessive huùan presence in its areas of preference. In the Djurdjura, it is scarce due to problems that could arise in the establishment of a stable population. It is a hunting bird in the wooded Massifs. The competition with the golden and the booted eagles could be a limiting factor to a steady population. In the Mediterranean periphery, this bird of prey is not only protected, but also the object of several studies.

The Booted eagle: *Hieraeetus pennatus*

This is a bird the size of a buzzard and it exploits the same domains as the latter. Besides, it is a summer nest builder and frequents the mountainous Massifs of the region. It builds its nest either in the cliffs or in a big tree. The rocky areas covered by sparse vegetation remain its preferred hunting area.

The Falcons

In this region, two species are more common and represented throughout the year, namely the common kestrel and the peregrin falcon. The former is more common and found all over whereas the latter is more confined to mountainous areas. In any case, the region is a route for the hobby which are migratory birds.

The Common kestrel ": *Falcon tinnunculus*

This has the largest population of all the falcons in the region. It lives in couples and reproduces

en altitude qu'en plaine. Très reconnaissable à son vol sur place et à la barre noire sur le bord des rectrices. La femelle est plus terne que le mâle qui présente une coloration fauve avec des nuances bleutées bien visibles quand un rayon du soleil vient les éclairer alors que l'oiseau effectue des pirouettes.

Le Faucon pélerin: *Falcon peregrinus*

C'est le faucon le plus menacé dans la région du paléarctique. Cet oiseau souffre de l'utilisation des pesticides dans les traitements en agriculture. Ses populations sont très réduites et il est très intéressant de suivre l'évolution de celles-ci en Afrique du nord. Il vole très haut, chasse au vol surtout des passeraux de taille appréciable.

Dans ces régions rocheuses et rupicoles, on note aussi l'existence avec un statut d'estivant nicheur, de la Buse féroce *Buteo ruffinus*. Cette espèce affectionne les parties boisées de moyenne altitude ou elle niche. Elle se nourrit de rongeurs et de reptiles qu'elle prélève dans les surfaces moins couvertes comme les clairières et exploite aussi les zones de pâturage.

On peut ajouter à cette liste la Circaète *Circaetus gallicus*, visiteur de printemps, cet oiseau est facilement observé dans les zones d'éboulis où il prélève l'essentiel de sa nourriture composée de réptiles.

Les Rapaces nocturnes constituent une partie importante de l'avifaune des zones montagneuses même si l'observation dans ces cas reste difficile et donc le contact avec les espèces assez réduit. Elles sont surtout distribuées dans les habitats boisés. On relève l'existence de deux principales chouettes, la chouette effaye *Tyto alba* et la chouette chevêche *Athene noctua*. La chouette hulotte paraît plus en montagne.

well at heights as well as in the plains. It is easily recognized by the way it flies at the same spot and by the black strokes at the end of its tail feathers. The female is more sober than the male which has a tawny colouring with visible bluish shades that can be seen when the sun's rays fall on them as the bird pirouettes in flight.

The Peregrin falcon: *Falcon peregrinus*

This is the most endangered falcon in the palearectic region. This bird suffers from pesticides used in agriculture. Its population is quite low and it is very interesting to follow its evolution in North Africa. It flies very high, hunts while flying, especially fairly large sparrows.

In the rocks and rocky areas, one also notices the existence of a summer nest builder, the fierce buzzard: *Buteo ruffinus*. This species is fond of the wooded areas at medium altitudes where it builds its nest. It feeds on rodents and reptiles which it takes from less covered areas like clearings and also hunts in grazing grounds.

One can also add to this list the black-chested snake eagle: *Circaetus gallicus*, a spring visitor. This bird is easy to observe in the scree zones where it picks up its main foods made up of reptiles.

The nocturnal birds of prey constitute an important part of the avifauna of mountainous zones, even though observation here is difficult and contact therefore with the species is quite limited. They are found especially in wooded habitats. Attention can be drawn to the existence of two main owls, namely the barn owl (*Tyto alba*) and the sparrow owl (*Athene noctua*). The tawny owl appears to be more common in mountain areas.

Les Hiboux sont représentés par le Moyen duo *Asio otus* plus fréquent, le Petit duc *Otus scops*, uniquement passager dans les deux sens de sa migration, alors que la présence de l'Ascalaphe *Bubo ascalaphus*, sous espèce du Grand duc propre à l'Afrique du nord ne peut être qu'effective dans la mesure où de nombreuses observations le confirment même si celles-ci sont restées verbales et non publiées.

CONCLUSION

En conclusion, nous pouvons dire que la classification du Djurdjura en Parc National a permis d'appréhender les relations difficiles entre la protection de la nature et les exigences des populations humaines en espaces exploitables pour le pâturage ou la petite agriculture de montagnes. Des efforts restent encore à déployer afin de mieux connaître le statut des espèces qui restent toujours menacées de disparition à cause d'une forte pression démographique dans cette région illustrée par les dizaines de villages qui entourent le territoire du Parc. D'autres sources de dangers pour toutes ces espèces restent les projets d'aménagement touristiques ignorant les richesses naturelles du site en se basant uniquement sur les aspects du paysage. A cet effet, la protection des sites qui servent d'aire de reproduction à ces rapaces est plus qu'impérative et est l'affaire de tous. Les régions montagneuses érigées en Parcs Nationaux sont en réalité une aubaine pour le maintient de certaines populations même peu importantes. Les études dans ce domaine peuvent aussi être orientées dans le sens où elles apporteront des élèments de réponses au statut de chaque espèce mais aussi aux intéractions entre elles, interactions d'ordre trophique ou systématique.

Owls are represented by the screech owl (*Asio otus*) - quite common; the scops owl (*Otus scops*) which only passes through there when migrating; but the presence of the Ascalaphus (*Bubo ascalaphus*), sub-species of the eagle owl peculiar to North Africa, is only common according to reports received from several observations confirming this, even though these are verbal and not published.

CONCLUSION

In conclusion, we can say that the classification of the Djurdjura as a National Park made it easy to identify the difficulties encountered in the protection of nature and the demands of human populations on exploitable areas for grazing ground and small-scale agriculture in the mountains. Efforts must still be made to understand better the status of species which are still endangered due to high population pressure in this region, as shown by the numerous villages surrounding the park. Other sources of danger for all species are tourist development projects which ignore the natural resources of the site and focus only on the aspects of the landscape. In this regard, the protection of site which serve as reproduction areas for these birds of prey is more than imperative and should be the concern of all. The mountainous regions converted into National Parks are in effect advantageous for sustaining some populations, even those that are small in size. Studies in this area could also be directed where they will create concern for the status of each species and also to interactions between them - "trophical" and systematic interaction.

BIBLIOGRAPHIE

Cramp S. et Simmons K.E.L. 1980. The Birds of the Western Paleartic. Vol. II. Hawks to Bustards. Oxford University Press.

Heim de Balsac R. et Mayaud N. 1962. Les Oiseaux du nord-ouest de l'Afrique. Paris, Lechevalier.

Kerautret L. 1967. Observations ornithologiques dans le nord de la Grande Kabylle (Algérie) (mars 1961 - août 1962). Oiseau et R.F.O., 37: 221 - 239.

Ledant J.P., Jacob J.P., Jacobs P., Mahler F., Ochando B. et Roche J. 1981. Mise à jour de l'avifaune algérienne. Le Gerfaut, 71: 295-398.

Moali A. et Gaci B. 1992. Les rapaces diurnes nicheurs en Kabylie (Algérie). Alauda. Sous presse.

** Laboratoire d'Ecologie des Vertébrés supérieurs*
Institut de Biologie
Université de Tizi ouzou
DZ 15000 ALGERIE

UN APERCU SUR L'IMPORTANCE DES ARBRES FRUITIERS SAUVAGES DANS LE NORD-EST DU GABON

A GENERAL SURVEY ON THE IMPORTANCE OF WILD FRUITS TREES IN NORTH-EASTERN GABON

H. Bourobou*, P. Posso,**

INTRODUCTION

Le Gabon possède une grande diversité de ressources naturelles, notamment forêts et faune sauvage, qui sont d'importance vitale pour le développement de son économie. Environ 85 % de son territoire est couvert de forêts Ombrophiles. La flore des forêts Gabonaise compte parmi les plus riches d'Afrique (HALLE *et al.*, 1967; HLADIK, 1982; REITSMA, 1988; BRETELER, 1990). Paradoxalement, les potentialités fruitières de ces forêts sont aussi peu connues que celles des autres pays d'Afrique (Cameroun, Congo, Guinée, Zaïre, etc.). Parmi les 6000 espèces végétales que comptent la flore Gabonaise aujourd'hui, on compte de nombreux fruitiers.

Cependant, il est difficile de dire exactement combien ils sont. LE TESTU (1940) se souvient pourtant de cette richesse: "Il est manifeste que l'indigène ne demande pas à sa plantation de le nourrir plus de dix à onze mois. Il a trop de tendances naturelles à ne travailler que juste autant qu'il est nécessaire. Or il sait qu'en janvier, février, mars, les fruits abonderont dans la forêt. Alors il s'y transporte et y vit en campement...."

Les forêts Gabonaises sont donc riches en fruits comestibles. Néanmoins à l'échelle du continent, cette richesse est sous-estimée car mal connue. Fort de ce constat et soucieux des risques engen-

INTRODUCTION

Gabon is endowed with a variety of natural resources especially forests and wildlife which play a crucial role in the development of the country's economy. About 85% of Gabon is covered with equatorial rain forests. Plants in these forests are amongst the richest in Africa (HALLE *et al.*, 1967; HLADIK, 1982; REITSMA, 1988; BRETELER, 1990). Paradoxically, the potential for fruit production in these forests is as untapped as in other African countries (Cameroon, Congo, Guinea, Zaire, etc..). There are several fruit trees to be counted amongst the 6,000 plant species found in Gabon.

However, it is difficult to accurately put a figure to the fruit trees. LE TESTU (1940), in recalling this great variety, said: "It is clear that the native does not expect to be fed from his plantation for more than ten to eleven months. He is too inclined by nature to work only when it is necessary. He knows that fruits grow abundantly in the forest in January, February and March. Therefore he goes there and sets up camp...."

Forests in Gabon are rich in edible fruits. However, all over the continent, this diversity has been under-estimated because not much information is available on it. Aware of this fact and concerned

drés par la disparition progressive des forêts, nous avons pensé entreprendre à long terme, l'inventaire des différentes ressources fruitières de la forêt du Nord-est du Gabon. L'object de ce travail est de donner un bref aperçu sur l'importance de quelques fruits issus de la cueillette.

MATERIEL ET METHODE

La présente étude s'est effectuée à Makokou dans le Nord-est du Gabon entre juillet 1990 et octobre 1993. Cette étude a été réalisée dans le cadre des programmes du Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique du Gabon (CENAREST). Elle a bénéficié de financements divers à partir de 1990 : Le programme MAB (UNESCO), le Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique et l'Organisation non gouvernementale PRO/NATURA, basée à Paris (FRANCE).

L'un des objectifs de ce programme était de collecter des informations diverses et des observations personnelles sur les fruits fréquemment consommés par les populations locales et les arbres préservés dans les jachères.

Environ 300 personnes ont été intérrogées à travers les quartiers de Makokou tandis que les observations des jachères ont eu lieu dans 30 concessions différentes. La population de Makokou s'élève à 10.000 habitants.

La végétation dans la région est classifiée comme appartenant à un type de transition entre la forêt sempervirente et la forêt semi-caducifoliée (CABALLE, 1978). La forêt est soumise à un climat équatorial pur qui se traduit par des précipitations relativement faibles, des températures assez clémentes, une insolation élevée et une fréquence d'orages, accompagnées souvent de

about the risks arising from the gradual destruction of our forests, we have decided to prepare a long-term inventory of the different fruit resources in the forests of north-eastern Gabon. The objective of this work is to give a brief survey on the importance of some fruits that are consumed.

MATERIALS AND METHODS

This study was undertaken in Makokou in north-eastern Gabon between July 1990 and October 1993 within the framework of programmes run by the National Centre for Scientific and Technological Research in Gabon (CENAREST). From 1990, it received funding from various sources: the MAB programme (UNESCO), the National Centre for Scientific and Technological Research and PRO/NATURA, a Non-Governmental Organization based in Paris, France.

One of the objectives of this programme was to collate information and personnal observations on fruit frequently consumed by the local people as well as protected trees on fallow land.

About 300 people were interviewed throughout the Makokou area. Information on fallow land was recorded from 30 different concessions. Makokou has a population of 10,000 people.

Vegetation in the area is classified as being in a state of transition from evergreen forest to semi-deciduous forest (CABALLE, 1978). The forest has a pure equatorial climate characterized by relatively low rainfall, fairly mild temperatures, long periods of sunshine and frequent storms often accompanied by tornadoes (SAINT-VIL, 1977). There are four seasons, two dry and two wet. Variations exist as regards the time the rainy seasons begin, their

tornades (SAINT-VIL, 1977). On distingue quatre saisons: deux saisons sèches et deux saisons de pluies. Des variations existent quant au début des saisons de pluies, leur durée et leur quantité de pluie, avec pour résultant une variabilité des totaux mensuels.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

1 Fruits habituellement consommés (Fig.1)

D'après les résultats des enquêtes sur les fruits les plus consommés, la hiérarchie est la suivante:

1è cité: *Irvingia gabonensis* (Irvingiaceae) - 34% des 300 réponses.
2è cité: *Scyphocephalium ochocoa* (Myristicaceae) - (32%)
3è cité: *Panda oleosa* (Pandaceae) (27%)
4è cité: *Gambeya lacourtiana* (Sapotaceae) (5%)
5è et 6è cité: *Pseudospondias longifolia*, (1%) et *Trichoschypha abut*, (1%) - (Anacardiaceae)

Les résultats montrent que les personnes interrogées préfèrent les graines d'*Irvingia gabonensis* quelles consomment dans les sauces et celles de *Scyphocephalium ochocoa* qu'elles consomment dans les paquets de poisson. Ainsi, les fruits à graines comestibles entrent dans l'alimentation de base des populations. Des observations similaires sont signalées dans d'autres régions d'Afrique où les graines des

duration and quantity of rain. This results in differences in monthly rainfall totals.

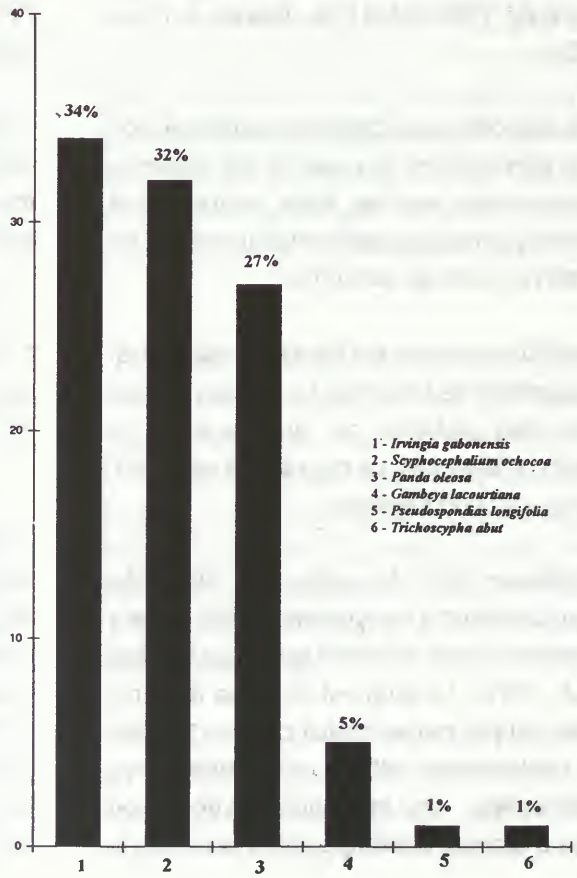
III. RESULTS AND DISCUSSIONS

1. Fruits commonly consumed (fig. 1)

According to the results of the studies, fruits most commonly eaten were in the following order:

1: *Irvingia gabonensis* (Irvingiaceae) - 34% of the 300 people interviewed.
2: *Schyphocephalium ochocoa* (Myristiscaceae) - 32%
3: *Panda oleosa* (Pandaceae) - 27%

Fig. 1 : Pourcentage de réponses sur les fruits habituellement consommés
Percentage of responses on fruits commonly consumed



fruits sauvages (*Irvingia gabonensis, Ricinodendron heudelotti* (Euphorbiaceae) entrent dans la préparation de nombreuses denrées (OKAFOR, 1990). A l'exception de l'*Irvingia gabonensis* et *Panda oleosa* (Pandaceae) qui sont reconnus comme ayant des graines comestibles, nos résultats montrent que *Scyphocephalium ochocoa* dont les fruits constituent une nourriture pour les singes est également recherché par la population Kota de Makokou qui en raffolent des graines une fois mélangée aux paquets de poisson. Les personnes interrogées considèrent en outre que les autres fruits sont consommés de manière épisodique.

Beaucoup de fruits de cette catégorie existe dans les forêts Gabonaises où selon les populations et les habitudes alimentaires, ils sont consommés ou non. Nous citerons deux exemples: *Ricinodendron heudelotii* dont les amandes Oléagineuses sont appréciées de la Côte d'Ivoire jusqu'au Cameroun, alors que les fruits sont utilisés par les Fang du Gabon pour jouer au Walé (jeu de calcul); *Pentaclethra macrophylla* (Mimosaceae) est recherché au Nigeria pour des graines riches en protéines (OKAFOR, 1990). Au Gabon les Fang du Nord recherchent les graines qu'ils consomment dans les sauces, tandis que chez les Bapunu du Sud, les fruits sont utilisés par les enfants qui confectionnent de manière artisanale des semelles de chaussures à partir des valves des gousses.

2. Arbres préservés en jachères (tableau 1)

Sur 30 jachères inventoriées, nous avons trouvé 17 arbres apartenant à 6 espèces différentes. L'examen du tableau ci-joint montrent que l'*Irnivgia gabonensis* est l'espèce la plus fréquente; elle a été identifiée dans 7 jachères (un arbre par jachère, 23,3%). Par contre, *Pseudospondias longifolia* (Anacardiaceae) a été présent dans

4: *Gambeya lacourtiana* (Sapotaceae) - 5%
5: *Pseudospondias longifolia* - 1% (Anacardiaceae)
6: *Trichoscypha abut* - 1%

The results show that the interviewees preferred *Irvingia gabonensis* seeds which are eaten with stews and *Scyphocephalium ochocoa* seeds, eaten with fish. Fruits with edible seeds are therefore part of the staple diet of people in Makokou. Similar observations have been made in other parts of Africa where seeds from wild fruit (*Irvingia gabonensis*, *Ricinodendron heudelotii* (Euphoribiaceae) are used to prepare many dishes (OKAFOR, 1990). With the exception of *Irvingia gabonensis* and *Panda oleosa* (Pandaceae) which have been identified as containing edible seeds, our results show that *Scyphocephalium ochocoa* whose fruit is eaten by monkeys, is also eaten in Makokou by the Kota people who love to mix it with fish. The interviewees said furthermore that other fruits are also eaten occasionally.

Many fruits of this category are found in the forest of Gabon and are either consumed or not, depending on the people and their eating habits. Two examples will be given: the oil-producing kernels of *Ricinodendron heudelotii* which are consumed from Côte d'Ivoire to Cameroon while its fruit is used by the Fang of Gabon to play "wale" (a counting game); *Pentaclethra macrophylla* (Mimosaceae) which is prized in Nigeria for its high protein seeds (OKAFOR, 1990). The Fang in northern Gabon eat these seeds in stews whereas in the South, Bapunu children use the valves of the fruit pods to make crude shoe soles.

2. Protected trees on fallow land (table 1)

From the 30 plots of fallow land surveyed, 17 trees belonging to 6 different species were identified. An analysis of the attached table shows that

3 jachères (10%); *Gambeya lacourtiana* (Sapotaceae), *Coula edulis* (Olacaceae) et *Trichoscypha acuminata* ((Anacardiaceae) sont des espèces qui ont été trouvées chacune dans 2 jachères (6,7%).

Nous avons en outre identifié trois souches d'arbres appartenant aux espèces *Coula edulis*, *Irvingia gabonensis* et *Pseudospondias longifolia*. Ces souches peuvent à première vue montrer que les arbres sont abattus délibéremment. En effet, plusieurs cas de figures peuvent expliquer cela; nous en donnons quelques exemples: soit les arbres ne sont pas arrivés en âge de produire, dans ce cas, le paysan ne trouve aucun intérêt à le préserver, soit les arbres sont cassés pendant l'abattage au moment de la chute des autres arbres, malgré la volonté du paysan à vouloir préserver l'arbre utile. Dans l'ensemble, nos observations ont montré que les populations villageoises ont une ferme volonté de préserver les arbres fruitiers à défaut de pouvoir les cultiver.

Dans la littérature, Nicolas (1977) et CABALLE (1978) signalent que les paysans Gabonais ont l'habitude de laisser les arbres fruitiers sur pied lors du défrichage pour tirer parti de leurs fruits, alors qu'ils abattent les autres. L'un d'eux (CABALLE, 1978) cite *Coula edulis* et *Irvingia gabonensis*, l'autre (Nicolas 1977) ajoute en plus de ces deux espèces: *Antrocaryon klaineanum* et *Panda Oleosa*. Nicolas (1977) note en outre que *Pseudospondias longifolia* est une espèce préservée pour son écorce qui servirait à faire des lavements en pharmacopée africaine. Nos observations confirment alors celles des auteurs;

Tableau 1 : Liste des espèces observées dans 17 jachères
Table 1 : List of species observed in 17 areas of fallow land

Scientific Name/Noms scientifiques	Number of Plants Observed/Nombre de pieds observés	Number of Fallow Land Counted/Nombre de jachères recensées	Remarks/Remarques
Irvingia gabonensis	7	7	+ 1stump/souche
Gambeya lacourtiana	2	2	
Coula edulis	2	2	+ 1stump/souche
Mammea africana	1	1	
Pseudospondias longifolia	3	3	+ 1stump/souche
Trichoscypha acuminata	2	2	

Irvingia gabonensis was the species that was recorded most frequently; it was identified in 7 plots of fallow land (a tree per plot, 23.3%). *Pseudospondias longifolia* (Anacardiaceae) was identified in 3 plots (10%); *Gambeya lacourtiana* (Sapotaceae), *Coula edulis* (Olacaceae) and *Trichoscypha acuminata* (Anacardiaceae) were each identified in 2 plots of fallow land (6.7%). Three tree stumps belonging to the *Coula edulis*, *Irvingia gabonensis* and *Pseudospondias longifolia* species were also identified. At first sight, one would be inclined to believe that these trees were deliberately cut down. In fact, several factors may explain this and we shall give a few examples: either the trees did not attain their reproductive stages and in this case, no one was interested in keeping them, or they were cut down by other trees that were being felled, despite the local people's desire to preserve them, useful as they were. On the whole, our observations showed that rural dwellers have a strong desire to preserve fruit trees if they cannot cultivate them.

In their studies NICOLAS (1977) and CABALLE (1978) noted that rural people in Gabon usually leave fruit trees standing at the time of clearing the

toutefois nous ajoutons à cette liste, *Gambeya lacoutina*, *Mammea africana* (Guttiferaceae) et *Trichosypha acuminata*. Il paraît utile de préciser que *Pseudospondias longifolia* est préservé surtout pour ses fruits dans le Nord-est du Gabon. Par ailleurs, l'*Irvingia gabonensis* est de loin l'espèce la mieux préservée. La présence de nombreux individus dans les différentes jachères inventoriées, confirme l'importance que les populations rurales accordent à cette espèce au Gabon. Ces observations revèlent d'emblée l'impérieuse nécessité de rechercher à domestiquer l'*Irvingia gabonensis* et bien d'autres arbres.

En Afrique des milliers de plantes sauvages sont utilisées quotidiennement, non seulement par les quelques communautés de cueilleurs - chasseurs encore existantes, mais par la grande majorité des populations africaines (GRVETTI *et al.*, 1978 in HERZOG, 1992).

Parmi ces plantes, nombreuses sont celles qui fournissent des fruits comestibles au Gabon. Ici, les paysans connaissent bien les arbres fruitiers sauvages; ce sont de grands arbres pour la plupart, ils savent où les trouver pour en récolter les fruits en période favorable.

Les fruits sont non seulement consommés mais également vendus. Cedependant il existe un paradoxe : les principaux arbres fruitiers cultivés aux abords des villages sont exotiques. Les paysans ne prennent pas le risque de cultiver les arbres fruitiers sauvages, car ils attendront longtemps le fruit (BOUROBOU - BOUROBOU, 1994).

A ce propos, il y a lieu d'indiquer qu'à long terme, de telles plantes sont menacées de disparation et d'oubli si aucune mesure n'est prise dans le sens de leur sauvegarde. Au lieu d'introduire de nouveaux fruits exotiques et de continuer à développer ceux qui nous sont connus depuis des

land to pick their fruits. Other trees are however cut down. CABALLE (1978) names some of these trees as *Coula edulis* and *Irvingia gabonensis*. NICHOLAS (1977) names two others, *Antrocaryon klaineanum* and *Panda oleosa*. NICHOLAS (1977) further notes that *Pseudospondias longifolia* is preserved for its bark which is used for enemas in African traditional medicine. Our observations confirmed those of other researchers; however, the following species will be added to this list: *Gambeya locourtiana, Mammea africana* (Guttiferaceae) and *Trichoscypha acuminata*. It is useful to note that *Pseudospondias longifolia* is mainly preserved for its fruit in north-eastern Gabon. *Irvingia gabonensis* is by far the best preserved species. The presence of many trees of this species in the different plots of fallow land surveyed is proof of the importance the rural people attach to it in Gabon. These observations show right away the pressing need for attempts at cultivating *Irvingia gabonensis* and many other trees.

In Africa, thousands of wild plants are used daily not only by some existing hunter-gatherer communities but also by most African people (GRVETTI *et al.*, 1987 in HERZOG, 1992).

In Gabon, several of these plants provide edible fruit. Rural people here know the wild fruit trees very well; these are mainly big trees. These people also know where to locate them and harvest their fruit at the appropriate time.

Fruits are not only consumed but also sold as well. However, one paradox is that the main fruit trees cultivated in the outskirts of villages are exotic. Rural dwellers do not venture into the cultivation of wild fruit trees because they would have to wait a long time for the fruit (BOUROBOU-BOUROBOU, 1994).

In this connection, there are grounds to note that in the long run, such plants will be threatened with extinction if measures are not taken to protect

décennies, une autre démarche consiste à domestiquer certaines espèces fruitiers prometteuses. C'est le travail que nous entreprenons actuellement.

them. Instead of introducing new exotic fruits and continuing to develop those which we have known for decades, another option would be to cultivate some promising species of fruit trees. This is the work we are currently undertaking.

BIBLIOGRAPHIE

BOUROBOU-BOUROBOU H., 1994 - Biologie et domestication de quelques arbres fruitiers de la forêt du Gabon. Thèse de Doctorat, Université Montpellier II, 346 p.

BRETELER F. J., 1990 - Gabon evergreen forest: the present status and its future - Mitteilungen aus dem Institut fûr allgemeine Botanik Hamburg 23a : 219 - 224.

CABALLE G., 1978 - Essai sur la géographie forestière du Gabon. Adansonia, Paris, sér 2, 17 (4) : 425 - 440.

HALLE N. et LE THOMAS A., 1967 - Troisième liste de phanérogames du Nord-est du Gabon (Makokou, Bélinga et Mékambo) - Biologia gabonica 3(2) : 113 - 120.

HERZOG F. M., 1992 - Etude biochimique et nutritionnelle des plantes alimentaires sauvages dans le sud du V-Baoulé, Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat, Ecole Polytechnique Féderale Zurich. 112 p.

HLADIK A., 1982 - Dynamique d'une forêt équatoriale Africaine: Mesures en temps réel et comparaison du potentiel de croissance des différentes espèces - Acta Oecologia: Oecologia Gener. 3(3) : 373 - 392.

LE TESTU G., 1940 - Notes sur les cultures indigènes dans l'intérieur du Gabon. Revue Internationale de Botanique Appliquée et d'Agriculture tropicale, 20 : 540 - 556.

NICOLAS P., 1977 - Contribution à l'étude phytogéographique de la forêt du Gabon. Thèse 3e cycle, Paris I, 351 p.

OKAFOR J. C., 1990 - Development and selection of commercially viable cultivars from forest species for fruit in : Proceedings of the twelfth plenary meeting of AETFAT, Gren L. et CHEK M. eds, Mitteilungen aus dem Institut fûr allgemeine Botanik Hamburg 23a : 81 - 97.

REITSMA J. M., 1988 - Végétation forestière du Gabon - Tropenbos Technical series no.1 Tropenbos Ede, Pays-Bas; 147 p.

VAN KEKEM A. J., 1984 - Etude pédologique de la réserve de la biosphère de M'Passa (Makokou) - Rapport UNESCO, 25 p.

** Dr. BOUROBOU BOUROBOU, Docteur en Botanique et Ecologie Tropicale/ I.R.E.T/CENAREST B. P. 13.354 Libreville, GABON.*

*** Dr. POSSO Paul, Docteur en Ecologie et Aménagement du Territoire I.R.E.T/CENAREST - BP. 13354 Libreville, GABON.*

Le contenu des articles de cette revue exprime les opinions de leurs auteurs et ne reflète pas nécessairement celles de la FAO, du PNUE ou de la rédaction. Il n'exprime donc pas une prise de position officielle, ni de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, ni du Programme des Nations Unies pour l'Environnement. En particulier les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de ces Organisations aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant aux tracés de leurs frontières ou limites.

The opinions expressed by contributing authors are not necessarily those of FAO, UNEP or the editorial board. Thus, they do not express the official position of the Food and Agriculture Organization of the United Nations, nor that of the United Nations Environment Programme. The designations employed and the presentation of material in this publication do not imply the position of these organisations concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Cover/Couverture : Vautour fauve / Tawny Vulture

(Photo : Moali)

Back cover/Couverture arrière : Gazelle DAMA en semi captivité / DAMA gazelle in semi captivity

(Photo : Oudar)